AVIONES DE GUERRA

91

EL COMBATE AEREO HOY

10091
9 788439 501701

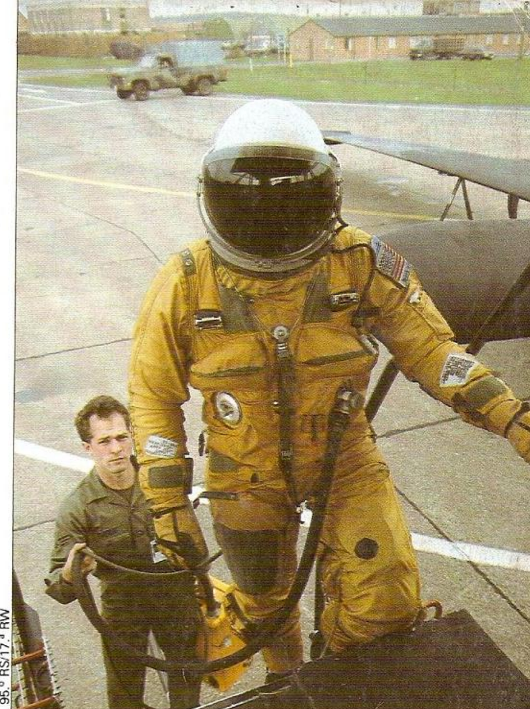
275 PTAS.
CON IVA

259 PTAS.
SIN IVA

PLANETA-AGOSTINI

Perfil operativo del TR-1A

Un avión planea sobre Europa Central, a una altitud imposible para la mayoría de los aeroplanos. Este avión único debe suministrar a los comandantes militares información sobre el avance de las fuerzas enemigas a través de la batalla que se libra miles de metros más abajo. Este avión es el Lockheed TR-1, el desarrollo de reconocimiento táctico del famoso U-2.



Un piloto de TR-1 sube a la cabina de su avión mientras un miembro de la PSD le sostiene el equipo portátil de climatización y oxígeno que asegurará sus necesidades vitales hasta que se conecte a los sistemas del avión. El S-1010B es un traje estanco que proteje al piloto incluso de las descompresiones a alta cota.

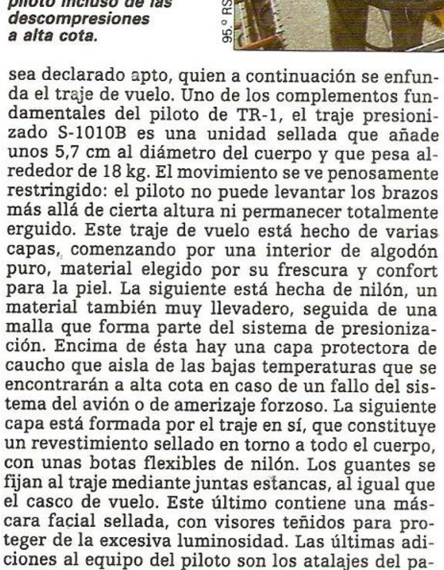
95.º RS/17.ª RW

Puesto en servicio con la 17.ª Ala de Reconocimiento (RW) de la *US Air Force* en febrero de 1983, el fabuloso Lockheed TR-1A ha dado una nueva dimensión a las posibilidades de recogida de información táctica para las fuerzas de la OTAN en Europa. Capaz de llevar los sensores más avanzados a altitudes fenomenales, el TR-1 puede permanecer en el aire durante horas para proporcionar a los generales en tierra información al minuto sobre cuanto sucede más allá de las líneas enemigas. Debido a sus prestaciones de altitud, el perfil operativo del TR-1A es distinto al de cualquier otro avión, excepto quizá al de su primo de Lockheed, el SR-71 Blackbird.

La misión comienza realmente el día anterior al vuelo, en el que el planificador informa sobre la misma al piloto (y al de reserva). Al corriente de las órdenes, el planificador desvela el rumbo y otros datos, que discute con el piloto elegido durante la sesión preparatoria. La preocupación primordial de este último es preparar la salida desde un aspecto personal, pues es consciente de cuanto le espera una vez se instale en la cabina del avión al día siguiente. Concluida esta primera sesión informativa, el piloto se concentra en descansar todo lo posible antes del vuelo, que exige estar en la mejor forma física.

Sesión informativa

El día de la misión, el *briefing* formal tiene lugar 1 hora 45 minutos antes del momento del despegue. A él asisten un representante del personal de tierra, un oficial de información, el piloto y su reserva, otro piloto dispuesto a ocupar el puesto del primario si éste no se halla en las condiciones necesarias. La misión se discute de nuevo desde el punto de vista de todos los presentes, después de lo cual el piloto pasa a la División de Apoyo Fisiológico (PSD en inglés), donde se someterá a diversas pruebas médicas. Se comprueba la presión sanguínea, las pulsaciones y la dieta antes de que el piloto

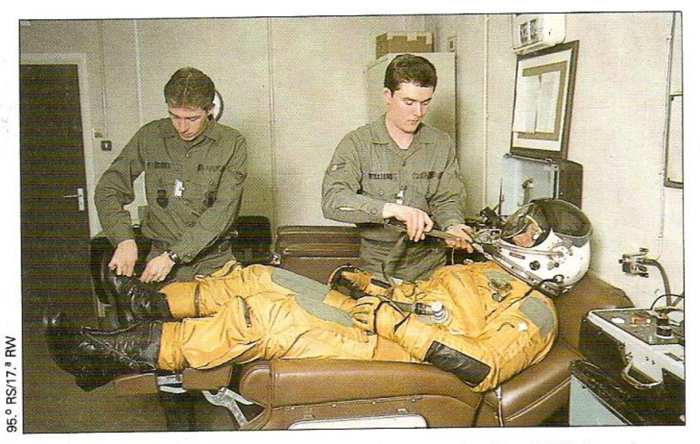


sea declarado apto, quien a continuación se enfunda el traje de vuelo. Uno de los complementos fundamentales del piloto de TR-1, el traje presionizado S-1010B es una unidad sellada que añade unos 5,7 cm al diámetro del cuerpo y que pesa alrededor de 18 kg. El movimiento se ve penosamente restringido: el piloto no puede levantar los brazos más allá de cierta altura ni permanecer totalmente erguido. Este traje de vuelo está hecho de varias capas, comenzando por una interior de algodón puro, material elegido por su frescura y confort para la piel. La siguiente está hecha de nilón, un material también muy llevadero, seguida de una malla que forma parte del sistema de presionización. Encima de ésta hay una capa protectora de caucho que aisla de las bajas temperaturas que se encontrarán a alta cota en caso de un fallo del sistema del avión o de amerizaje forzoso. La siguiente capa está formada por el traje en sí, que constituye un revestimiento sellado en torno a todo el cuerpo, con unas botas flexibles de nilón. Los guantes se fijan al traje mediante juntas estancas, al igual que el casco de vuelo. Este último contiene una máscara facial sellada, con visores teñidos para proteger de la excesiva luminosidad. Las últimas adiciones al equipo del piloto son los atalajes del paracaídas y dos unidades salvavidas bajo los bra-

La enorme envergadura del TR-1 hace de él un aparato difícil de maniobrar en tierra, lo que requiere el concurso de un segundo piloto que sigue al avión en una camioneta. El avión de la fotografía ha sido captado mientras carretea después del aterrizaje. A semejantes velocidades, el control de alabeo es muy limitado y a veces se requiere la deflexión plena de los alerones.

US Air Force





95.º RS/17.ª RW

La División de Apoyo Fisiológico (PSD) se ocupa de vestir al piloto, proceso que culmina con la introducción de las botas de vuelo. Una vez preparado, el piloto pasa gran parte del tiempo en sillones reclinados para su mayor comodidad hasta que debe embarcar.

zos, que se inflan para dar flotabilidad en el agua, y las botas de vuelo reglamentarias.

Pasando calor, incómodo y casi inmóvil, el piloto inicia la «pre respiración», un término usado para describir la inhalación de oxígeno puro para purgar el nitrógeno de la sangre, que podría formar burbujas a alta cota y provocar incluso una embolia. Se requiere una hora de oxigenación antes de que el piloto pueda despegar, pero a veces este proceso se dilata según las preferencias de cada cual. Tan pronto como se sella el traje, aumenta rápidamente la temperatura en su interior y el piloto debe seguir respirando, de modo que se conecta una unidad portátil de aire acondicionado y oxígeno a una toma situada a la altura del pecho. Esta unidad debe ser llevada allí donde vaya el piloto, bien por él mismo o por un miembro de la PSD, hasta que el traje sea conectado a los sistemas del avión. Para el traslado a la zona de vuelo, el piloto y la unidad portátil embarcan en una furgoneta especial, equipada con un sillón reclinado para mayor comodidad del aviador.

Preparativos del avión

Antes de todo esto, el personal de mantenimiento y reconocimiento habrá instalado en el avión todos los sensores que la misión requiera. Cuando el piloto inicia la «pre respiración», el de reserva (también llamado «móvil») prepara el avión para el vuelo y lleva a cabo la inspección previa del mismo. Se asegura, asimismo, de que el equipo de navegación esté ya en la cabina. En consecuencia, cuando la furgoneta llega junto al avión, el piloto puede subir a bordo de él sin más preámbulos. Todavía dependiente de su unidad de climatización portátil, asciende hasta la cabina y, ayudado por los miembros de la PSD, se acomoda en su asiento.

Como el «móvil» ha llevado a cabo las verificaciones previas al vuelo y otros procedimientos, el piloto sólo debe realizar las comprobaciones mínimas antes de poder encender el motor. El «móvil» y los especialistas de la PSD se aseguran de que el trabajo del piloto sea mínimo, a quien esperan varias horas de máxima concentración. Pese a esa ayuda, aún debe efectuar algunas verificaciones indispensables, a saber, las de los instrumentos de la cabina. Una vez que el avión está preparado para el encendido del motor, los PSD desconectan la unidad de aire portátil y conectan el traje del piloto al sistema de presionización y climatización del propio avión. Los especialistas echan un último vistazo al traje de vuelo para asegurarse de que todo funcione como debe y fijan las «espuleas» de las botas del piloto a unos cables del asiento lanzable; éstos sirven para situar los pies automáticamente en la posición correcta fracciones de segundo antes del disparo del asiento.

El «móvil» permanece junto al avión para verificar que tales procedimientos se realicen de la manera adecuada, después de lo cual cierra la cubierta del avión y sube a bordo del camión Chevrolet que seguirá al TR-1 mientras éste se desplace hasta la pista de despegue. El carreteo no es nada fácil en el *«Dragon Lady»* (el apodo del TR-1): su gigantesca envergadura, de 31,39 m, necesita mucho espacio libre, mientras que la disposición de su tren de aterrizaje le hace muy poco ágil en tierra. Para ayudar al piloto en el carreteo, el «móvil» sigue al avión en el Chevrolet para darle instrucciones por radio. Una vez en el punto de espera, el TR-1 se detiene para que el piloto realice las últimas revisiones del movimiento de las superficies de vuelo y del motor.

Inspección de la pista

Mientras se llevan a cabo tales verificaciones, el «móvil» inspecciona la pista para asegurarse de que en ella no haya ningún objeto extraño que pueda ser absorbido por las tomas de aire del TR-1. A continuación, el *«Dragon Lady»* entra en la pista de despegue y espera al personal de mantenimiento. Estos hombres han seguido al avión en otro camión y ahora se ocupan de extraer los pasadores que aseguran las ruedas marginales al ala. Estos aterrizadores auxiliares se desprenden del avión en el momento en que éste alza el vuelo. La torre de control suministra un último informe sobre el viento y el TR-1 inicia su carrera de despegue, bastante corta, seguido por el «móvil» en la furgoneta, dándole todavía instrucciones al piloto. Incluso a plena capacidad de carburante y cargado de sensores, el TR-1 alcanza el punto de rotación en unos cientos de metros e inmediatamente empieza a ganar altitud. Ascendiendo a una potencia motriz constante, el TR-1 continúa hacia su techo operativo.

Una vez alcanzado, la principal tarea del piloto es mantener el vuelo a la velocidad correcta y sobre el rumbo establecido, aunque puede que también deba ocuparse del funcionamiento de los sensores, según el equipo transportado. La primera tarea resulta bastante más difícil en un avión capaz de volar a más de 21 300 m, que es la altitud operacional del TR-1, que en uno que posea un techo más modesto, por lo que se requiere del piloto automático. A esa cota, el aire es tan sutil que el número de Mach límite que incide en el bataneo de la célula se aproxima mucho a la velocidad de pérdida del ala, hasta el punto de que pueden llegar a coincidir en un punto apodado la «esquina del ataúd». Por supuesto, debe tenerse un gran cuidado para que no se produzcan las condiciones aerodinámicas que provocan esa coincidencia otros problemas de gobierno se presentan a veces a gran altitud.

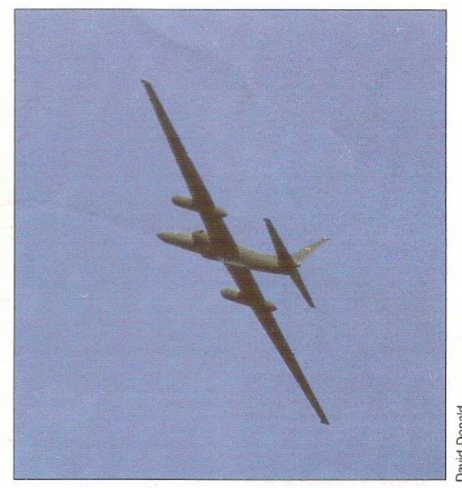
El mantenimiento y preparación del TR-1 se realiza sobre todo en el interior de hangares, que deben ser muy grandes debido a la enorme envergadura de este avión.



David Donald



95.º RS/17.º RW



David Donald

Esta vigilancia constante impone al piloto un notable esfuerzo mental, que hay que sumar a las restricciones físicas propias del engorroso traje de vuelo. Aunque a primera vista pueda parecer que la cabina del TR-1 es amplia con respecto a la de otros monoplazas, en realidad resulta estrecha una vez se introduce en ella un piloto con el molesto traje de vuelo descrito. La distribución de esta «oficina de vuelo», como la de un caza, mantiene al piloto «clavado» en su asiento, con muy poco espacio para las piernas. El movimiento ya de por sí mínimo que permite la cabina de un caza está más restringido todavía en el TR-1 debido al engorro del traje.

Prueba de resistencia

Todos estos inconvenientes hay que multiplicarlos por la duración de la misión, que a veces es de hasta 9 horas. Conducir un automóvil tanto tiempo, sin poder detenerse para tomar un café, es ya bastante pesado, pero lo es mucho más en los reducidos confines de la cabina del TR-1. Es la capacidad de resistir este castigo, tanto mental como físico, que hace al piloto de TR-1 tan distinto de los demás aviadores militares. Pero en este avión no todo son penalidades. Si bien el vuelo requiere toda la atención del piloto, éste cuenta con lujos tales como la comida caliente. Unos tubos especiales (parecidos a los de pasta dentífrica) contienen exquisiteces como carne en salsa, crema de arrope o de manzana. Éstas son calentadas eléctricamente en un dispositivo situado en la consola, a la izquierda del piloto. Una vez calientes, la tobera de la parte superior del tubo se inserta a través de un receptáculo en el casco que lleva hasta la boca del piloto. Los refrescos se ingieren de la misma manera. La consecuencia fisiológica de estos últimos se evacúa a través del llamado Dispositivo Colector de Orina, básicamente un tubo que lleva al exterior del traje presionizado.

Una vez ha cumplido con la misión encomendada, el TR-1 y su cansado piloto ponen rumbo a la base e inician el largo descenso hacia un aire de mayor densidad. Después de horas haciendo agujeros en el cielo, el piloto debe hacer frente ahora a la que es, probablemente, la parte más dura de la misión, la aproximación final y el aterrizaje. Muchos pilotos utilizan el largo período de descenso para concentrarse en el aterrizaje, es decir, se «desintonizan» del estado mental necesario para las largas horas de inactividad a alta cota y se disponen para un breve período de acción. La primera cuestión que más preocupa a un piloto que regrese a su base es si se habrá decidido mientras tanto que aterrice en otro lugar, quizá a causa de las malas condiciones meteorológicas en su destino original.

A los aviones que regresan de un vuelo operacional se les autoriza inmediatamente el aterrizaje, casi siempre sin necesidad de que realice el circuito. En cabecera de pista le espera el «móvil», que ha seguido la misión y que ahora está dispuesto a ayudar al piloto en el difícil aterrizaje. Y es complejo por diversas razones. En primer lugar, un avión diseñado para operaciones subsónicas a 21 300 m genera una fenomenal cantidad de sustentación a baja cota, por lo que el avión resulta bastante renuente a posarse en tierra. En segundo, el tamaño de los empenajes verticales y la disposición de los aterrizadores hacen que el TR-1 sea muy inestable en tierra y que se vea afectado incluso por los vientos cruzados de menor fuerza. Y en tercero, su enorme ala exige un gran momento de fuerza para el control de alabeo, lo que a su vez obliga a grandes deflexiones de los alerones para cualquier desviación de control a baja velocidad. Con el fin de compensar algo esta situación, el ala cuenta con unos *spoiler* que asisten en el control de alabeo. Otros factores que deben tenerse en cuenta son que el motor J75 tiene un elevado tiem-

Arriba: Un TR-1A asciende en ángulo pronunciado.

Arriba, izquierda: La que a primera vista parece una cabina amplia resulta bastante restringida cuando se introduce en ella el piloto con su grueso traje de vuelo estanco.

Pese a su estructura alar trilarguera, el TR-1 se ve sometido a fuertes cargas debido al tamaño de su ala. No obstante, puede conseguir elevados ángulos de alabeo siempre que se gobierne con cierto cuidado y a baja velocidad.

Peter R. Foster





Peter R. Foster

Los sensores utilizados varían de una misión a otra, pero por lo general incluyen una amplia gama de dispositivos Sigint y ópticos. Este aparato lleva numerosas antenas y el radar de vigilancia ASARS instalado en una sección de proa alargada.

po de reacción que no ayuda precisamente a la deceleración; la propia forma del avión da al piloto pocas referencias visuales cuando se halla a cierta altura sobre la pista; y el TR-1 tiene una velocidad crítica de aterrizaje que debe mantenerse si quiere evitarse una entrada en pérdida desde demasiada altura o un excesivo índice de planeo. Finalmente, la fatiga del piloto después de una misión suele ser considerable.

Ayuda desde tierra

Para compensar tales desventajas, el «móvil» sigue al TR-1 en un camión desde que el avión ha cruzado la cabecera de pista, dando instrucciones al piloto e informándole de la altura de las ruedas sobre la pista durante los últimos metros de la aproximación, que son los más críticos. Una vez las ruedas han hecho contacto con el suelo, el piloto mantiene el ala horizontal hasta que el avión se ha detenido por completo, momento en que uno de los dos bordes marginales alares se apoyará en el suelo. El personal de tierra le instala de nuevo los aterrizadores auxiliares, que bloquea con sus pasadores, y el TR-1 carretea velozmente hasta la zona de dispersión, de nuevo bajo la supervisión del «móvil». Éste y el personal de la PSD llevan a cabo la inspección del avión, de manera que el piloto puede abandonar rápidamente el aparato. Uno de los mayores alivios del cansado aviador suele ser el de poder ponerse en pie. A continuación el piloto da novedades al personal de información militar y al especialista, después de lo cual puede tomarse un merecido descanso. El avión es entregado al personal de tierra, que se pone a trabajar de inmediato en prepararlo para la próxima salida. Su misión es casi tan importante como la del piloto.

Cuando el avión se detiene después de la carrera de aterrizaje, uno de sus bordes marginales se apoya suavemente en el suelo. A continuación, el personal de tierra le instalará los aterrizadores auxiliares para que el TR-1 pueda carretear hasta su hangar.

Vuelos secretos

Los objetivos, rumbos y sensores utilizados por el TR-1 son secretos, pero ¿a qué se dedica el «*Dragon Lady*» en sus largos vuelos sobre Europa Central? Su cometido oficial es el de recoger información táctica: en palabras de la Fuerza Aérea de EE UU, el TR-1 «...proporciona vigilancia todotiempo, diurna y nocturna, del campo de batalla en apoyo directo de las fuerzas terrestres y aéreas norteamericanas y aliadas en tiempos de crisis o de guerra». Sus sensores servirán para obtener información para los generales en tierra suministrando vigilancia lejana del campo de batalla, particularmente de la zona situada detrás de las líneas enemigas. Las prestaciones de altitud del TR-1 permiten a sus sensores controlar áreas vedadas a aviones de inferior techo de vuelo, en tanto que su capacidad de permanecer varias horas en estación permite vigilar durante períodos de tiempo mayores, lo que a su vez facilita el mantenimiento de una cobertura total con menor número de aviones.

La *US Air Force* no tiene demasiada costumbre de hablar en público de los sensores que lleva el TR-1, pero otras fuentes sí proporcionan cierta información, aunque parte de ella sea especulativa. Los radares de exploración lateral forman una parte importante del equipo de vigilancia y se llevan en los supercontenedores alares o bien en secciones de proa desmontables. Tales sensores están disponibles en diversas formas y proporcionan imágenes radar de instalaciones militares o formaciones acorazadas situadas lejos de la FEBA (por primera línea del frente). La detección y control de tales instalaciones permite a los generales en tierra saber cuanto sucede lejos del campo de batalla (como, por ejemplo, el envío de refuerzos enemigos) y tomar las medidas oportunas (el empleo de aviones de ataque o de la artillería de largo alcance). Por supuesto, el TR-1 es una plataforma vital de reconocimiento para el concepto FOFA (ataque a las fuerzas de segundo escalón) de la OTAN. Un modelo de radar empleado por el TR-1 es el Hughes ASARS (pos sistema de radar avanzado de apertura sintética), una unidad de alta resolución concebida expresamente para este tipo de reconocimientos.



David Donald

Reconocimiento de señales

Aunque no constituyen la parte principal de las misiones del TR-1, éste puede llevar también sensores ópticos (cámaras), algunos de ellos en una extensión del compartimiento «Q» en cuya parte inferior hay un panel transparente plano. En el TR-1 tienen bastante más importancia los sensores Sigint (de captación de señales), que a veces se llevan combinados con radares para obtener una imagen más completa del campo de batalla, electrónica y visual. Debe tenerse en cuenta que el TR-1 es virtualmente idéntico a la plataforma de reconocimiento estratégico U-2 y que puede llevar unos sensores similares.

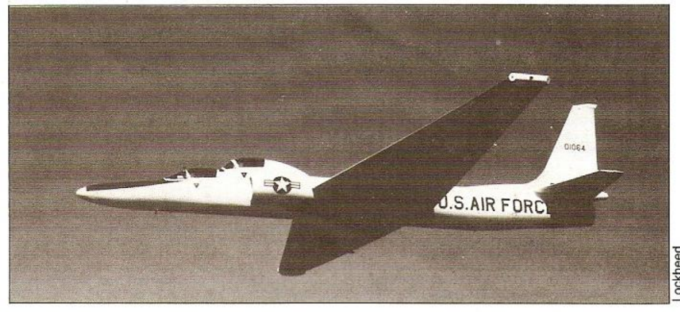
Las misiones en tiempos de paz obtienen informaciones de una naturaleza más estratégica por métodos similares. Otra faceta de las operaciones del TR-1 suponen el empleo de un sistema de localización de radares. Ha durado varios años el de-

sarrollo del PLSS (por sistema de localización de precisión para el ataque), un dispositivo que requiere tres TR-1 que vuelen sobre espacio aéreo propio para que sus unidades PLSS detecten los radares enemigos. Utilizando tres señales grabadas, una estación en tierra puede localizar un radar con exactitud (para su ataque subsiguiente o inmediato) empleando métodos de triangulación. Debido a problemas técnicos y presupuestarios, el programa PLSS fue cancelado oficialmente en 1986, pero su lugar puede ser ocupado por un sistema más barato y menos sofisticado.

Protección de los aviones

La Fuerza Aérea tampoco es propensa a hablar de otros equipos electrónicos del TR-1. Ciertamente, las barquillas cilíndricas marginales (más la que hay en el borde de fuga de la semiala derecha) alojan receptores de un completo sistema RHAW (de alerta y localización radar) defensivo, pero nada se sabe del sistema de contramedidas electrónicas al que sirve. El TR-1 es un objetivo de gran valor y vulnerable, por lo que no es extraño que lleve a bordo medios para la detección de amenazas. Además, el TR-1 tiene un enlace de datos para que los datos recogidos puedan ser transmitidos en tiempo casi real a los centros de mando en tierra. Puede que ésta sea la función de un voluminoso carenado existente en la popa del fuselaje. Pese a la falta de detalles, se sabe que que el TR-1 lleva equipos avanzadísimos para proporcionar a los comandantes de las fuerzas terrestres lo que la USAF llama «información completa e instantánea».

Los pilotos de TR-1 son los mejores profesionales, como demuestra el proceso de selección y entrenamiento de los mismos. En efecto, los candidatos deben tener, cuando menos, 1 500 horas de vuelo y en el mayor número de modelos posible. Ello se refleja en la unidad operacional de los TR-1 (la 17.ª RW), que es una de las primeras unidades de la USAF en lo referente a la graduación media de sus pilotos. Los pilotos de TR-1 proceden de todas las ramas de la USAF, desde las unidades de repostaje en vuelo y las de transporte a las de caza. A la selección inicial sigue una serie de entrevistas personales que permiten al tribunal de valoración decidir si el aspirante tiene la predisposición mental adecuada. En efecto, la resistencia física al encierro en un ambiente restringido y claustrofóbico requiere una predisposición psíquica especial. Igualmente importante es el espíritu de equipo y saber cooperar con los demás miembros de la unidad. La coordinación entre el piloto y el «móvil» durante la misión es tal que el primero debe confiar al segundo tareas que pueden influir en su supervivencia.



Lockheed

El entrenamiento inicial en el «Dragon Lady» se realiza en dos entrenadores biplazas TR-1B del 5.° SRTS de la 9.ª SRW de Beale, California. Estos dos aparatos no tienen aplicaciones operacionales y por lo general vuelan sin los supercontenedores.

Preparación

El entrenamiento en el TR-1 dura seis meses, durante los cuales el aspirante debe «desacostumbrarse» a la mayoría de los procedimientos de vuelo que ha aprendido durante toda su experiencia previa, al tiempo que se familiariza con las peculiaridades del *«Dragon Lady»*. El entrenamiento está centralizado en la base de Beale, en California, y corre a cargo del 5.° Escuadrón de Reconocimiento Estratégico de la 9.ª SRW. Esta unidad, apodada los *«Dragon Tamers»*, dispone de dos entrenadores biplazas TR-1B, cuya segunda cabina se halla en la zona del compartimiento «Q», inmediatamente detrás de la cabina original. En los TR-1B, y después en los monoplazas TR-1A, los alumnos aprenden a gobernar este especial aparato, sobre todo en lo referente al aterrizaje y al vuelo a alta cota. El período de entrenamiento hace incapié en el uso del traje presionizado y en la larga duración de las misiones. Incluso cuando el piloto ha sido asignado a una unidad operativa, debe llevar a cabo salidas de entrenamiento rutinarias.

Después de nueve horas de vuelo, el TR-1 cruza la cabecera de RAF Alconbury y se dispone a tomar tierra. La combinación de la fatiga del piloto y de las características de gobierno del aparato hacen que ésta sea la fase más delicada de la misión. David Donald

Tupolev Tu-16 «Badger»

El «Badger-C (Modified)» tiene tanto el rebaje ventral para un misil AS-2 «Kipper» como los soportes subalares para los AS-6 «Kingfish». Éstos y otros «Badger» son interceptados a veces mientras sondean las defensas de la OTAN o en el curso de misiones de reconocimiento.

El clásico Tupolev Tu-16 «Badger» pertenece a la primera generación de bombarderos soviéticos y, como su «hermano mayor» a turbohélice (el «Bear»), goza de buena salud después de 35 años en servicio. Gran número de variantes llevan a cabo todo tipo de misiones en la URSS, en tanto que China todavía construye este modelo como vector de bombardeo estratégico.

En los primeros días del desarrollo de bombarderos a reacción soviéticos, cuanto pudiese conseguirse dependía de los motores de que se dispusiese. A primeros de los años cincuenta, la KB (oficina de diseño) de Mikulin presentó un nuevo tipo de turborreactor axial, designado AM-3 (aunque llamado RD-3 por los militares). Su característica más sobresaliente era su enorme tamaño: de un golpe se había duplicado prácticamente el empuje de los motores de reacción soviéticos. La famosa OKB (oficina de construcción experimental) de A.N. Tupolev arrinconó proyectos anteriores y concibió rápidamente un nuevo bombardero de ala en flecha que usaba dos de esos grandes motores. Tal era el secreto que la designación dada por la OKB a su avión, la de Tu-88, fue reemplazada en los planos y documentos por un críptico «Tipo N».

El prototipo inició un prometedor programa de pruebas de vuelo, pilotado por N.S. Rybko, a comienzos de 1952. Al cabo de unos meses le siguió un segundo aparato, algo más potente, y poco antes de que concluyese ese año el avión de Tupolev se impuso (por un amplio margen) a la propuesta presentada por Ilyushin (el Il-46) y fue aceptado para la producción. Se organizó un plan de fabricación a escala nacional, aunque con una única línea de montaje. Hacia 1959 se habían entregado alrededor de 2 000 ejemplares, y es posible que después de ese año se entregasen todavía algunos aparatos más. Pero eso no es todo, pues desde 1968 se produjeron en China unos 150 bombarderos muy parecidos al original soviético, en una cadena de montaje que todavía permanece abierta.

Pero aún es más curioso el hecho de que algunos componentes del avión de Tupolev debiesen bastante a uno de la Segunda Guerra Mundial, el Boeing B-29 Superfortress, del que en la URSS se produjo una copia llamada Tu-4. Éste se convirtió, a través del Tu-80, en el impresionante Tu-85, el último de los bombarderos con motor de émbolo y cuyo fuselaje sirvió de base de partida para el Tu-88 y, considerablemente agrandado, también para el Tu-95 (llamado *«Bear»* por la OTAN). Los cambios aportados por el nuevo bombardero de reacción incluyeron el empleo de una nueva aleación y unos revestimientos más gruesos, así como la introducción de unos rebajes a cada lado de la sección central alar en los que se instalaron los dos turborreactores. Éstos estaban atornillados a dos cuadernas sumamente resistentes, hechas de acero al cromo, cada una de ellas con un arco inferior articulado que permitía que el motor correspondiente pudiese ser extraído hacia abajo. Cada semiala estaba fijada, prácticamente en la parte superior de esas cuadernas, a los dos largueros principales, de modo que debajo del ala había el espacio suficiente para los grandes registros articulados de acceso a los motores. Los reactores en sí tenían tomas de aire fijas y casi circulares, con un revestimiento superior prácticamente plano y cuyos conductos de admisión se curvaban hacia abajo. Los conductos de descarga estaban ligeramente inclinados hacia afuera, de manera que la asimetría motriz tuviese apenas influencia en el comportamiento del avión (era posible mantener el vuelo de forma sostenida con el peso máximo con un único motor al límite de sus revoluciones).

El ala presentaba una flecha de 42 grados en sus secciones internas, que era de 35 grados en la mayor parte de su envergadura. Los *flap* eran ranurados, montados en guías y estaban equipados con motores eléctricos y martinetes de rosca, mientras que los alerones tenían compen-



Los «Badger» son aeronaves habituales en el Atlántico Norte y el Pacífico, sobre todo cerca de formaciones navales occidentales. Los grupos de portaviones norteamericanos son uno de sus objetivos primordiales. El avión de la fotografía es un «Badger-A».

sadores engranados de accionamiento manual. Pero no quedaba espacio interior para los aterrizadores principales. El equipo de Tupolev estudió el tren biciclo del Boeing B-47 (de vía cero), pero consideró, acertadamente, que ese sistema tenía varios inconvenientes. Para evitarse cortar los revestimientos alares, sometidos a una gran tensión (lo que tampoco hubiese evitado unos carenados externos), se tomó la decisión de que cada aterrizador se replegase hacia atrás desde la caja alar maestra en unos carenados que se proyectaban desde el borde de fuga alar. Aunque el peso bruto era muy inferior al del Tu-85, esos aterrizadores recibieron bogies de cuatro ruedas, los primeros en un avión soviético. Esta solución ayudaba a repartir el peso sobre superficies blandas, al tiempo que reducían el peso de las unidades y su resistencia aerodinámica una vez retraídas.

Distribución interior

Como en anteriores bombarderos derivados del Tu-4, en el nuevo aparato había un compartimiento presionizado delantero destinado a la tripulación y uno trasero, más pequeño, para el artillero de cola. En el área principal, a la que se accedía a través de una puerta ventral dotada de una escalerilla, había asientos blindados para dos pilotos sentados lado a lado y para un operador de radio y artillero que contaba con un domo transparente de puntería. En la versión original (y en varias de las que siguieron), el navegante y bombardero se acomodaba en una sección de proa acristalada. En el área de popa tenían cabida dos observadores y artilleros, uno de ellos en el extremo de cola y el otro al cuidado de los domos transparentes situados a cada lado del fuselaje. Ese compartimiento trasero tenía su propia portezuela ventral, mientras que el túnel entre las áreas de proa y de popa carecía de presionización (salvo en el primer prototipo). Todos los tripulantes contaban con asientos lanzables: los de los artilleros caudales se disparaban hacia abajo.

En la versión original de bombardeo podía llevarse una amplia gama de bombas de caída libre en una gran bodega interna (de 6,6 m de longitud) situada entre los motores y carenada por dos puertas retráctiles de apertura eléctrica. Delante de ésta se hallaba el radioaltímetro RV-2, después un compartimiento fotográfico y más hacia proa el aterrizador delantero (de dos ruedas y orientable), las luces retráctiles de aterrizaje, la portezuela de la tripulación y el radar principal de navegación y bombardeo. Las tres parejas de cañones defensivos NR-23 habían sido carenadas con esmero y ofrecían muy poca resistencia. En caso de emergencia, cada artillero podía servir una de las tres torretas. Los pilotos disponían de un cañón fijo en el costado derecho de la proa, pero raramente se utilizaba. Encima del puesto del artillero caudal había un radar «Argon» de dirección de tiro y alerta trasera.

Aviónica

Por supuesto, incluso las primeras versiones contaban con completos sistemas de comunicaciones y navegación, los primeros de los cuales incluían unas prominentes antenas de HF a lo largo del costado superior derecho, o a ambos lados, del fuselaje, desde el ala a la cabina. La antena principal de VHF, que era del tipo de látigo, se encontraba encima de la cabina, en tanto que algo más atrás un menudo mástil era el punto de partida de una antena de cable, fijada a dos puntos en la deriva, que servía al sistema RSIU-3M en VHF. El extremo superior de la deriva formaba una enorme antena dieléctrica enrasada, en tanto que el equipo restante constaba de ILS, VOR (en los costados de la deriva) e IFF (por lo general, situada delante del parabrisas).

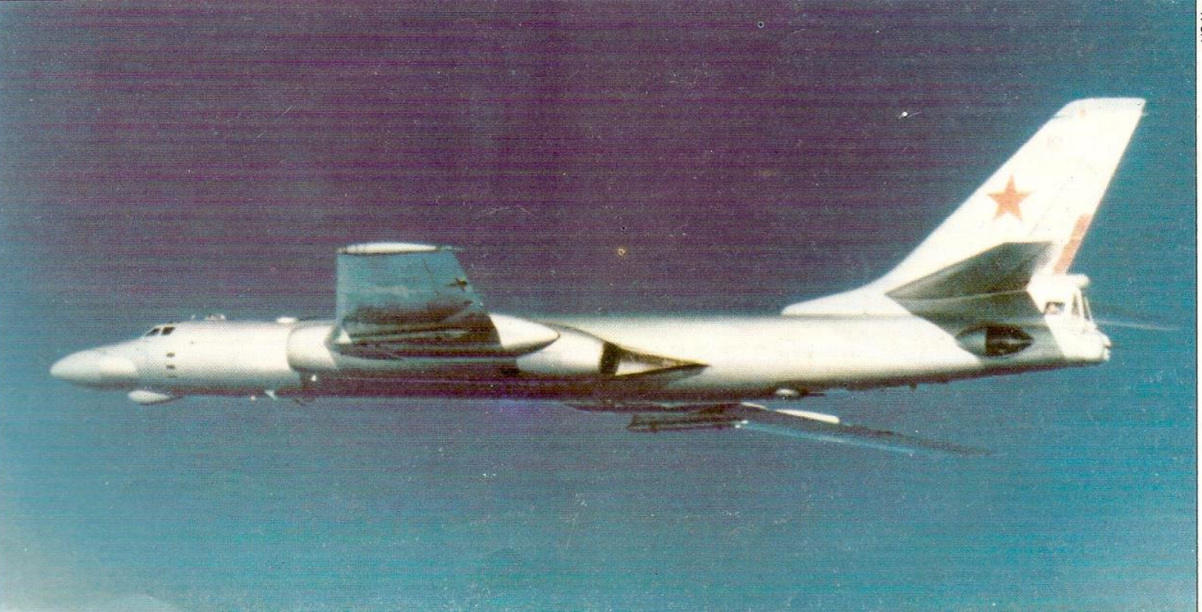
Los bordes de ataque alares eran fijos y contaban con un sistema de deshielo por aire caliente que descargaba a través de unas ranuras situadas a lo largo de los bordes marginales. Había dos escuadras de guía en el extradós de cada semiala, de las que la más externa separaba los *flap* de los alerones. Las tomas de aire de los motores estaban protegidas de la formación de hielo mediante aire caliente purgado de la planta motriz, mientras que,



US Navy

Gran número de «Badger» se emplean exclusivamente en misiones de reconocimiento, muchas veces de carácter Sigint. El intruso de la fotografía es un «Badger-D», con equipos de grabación electrónica en los carenados ventrales, escoltado por un F-14A Tomcat del VF-14.

La mayor parte de los «Badger-C/G» han sido modificados para llevar dos misiles AS-6 «Kingfish». Este ejemplar pertenece al primer modelo, identificable por su enorme radar «Puff Ball» en el radomo que hay bajo la proa. Los «Badger-C» sirven en las cuatro flotas soviéticas.


US Navy



US Air Force

Egipto conserva un puñado de Tu-16 en vuelo, todos ellos del modelo «Badger-G» capaces de emplear el misil AS-5 «Kelt». Su disponibilidad es dudosa y algunos de ellos han sido transferidos a Iraq. Los que quedan en activo tienen su base en El Cairo Oeste, destino habitual de los aviones militares estadounidenses.

cuando era necesario, la calefacción de las superficies de cola y los parabrisas se encomendaba al sistema eléctrico. Bajo la sección externa de cada semiala había un punto de repostaje a presión. Gracias al diedro negativo del ala, a estos puntos podía accederse sin necesidad de escalera (salvo por aquellos mecánicos demasiado bajos). Los estabilizadores, montados a cierta altura en la deriva, eran fijos. El avión contaba con un completo sistema de prevención de incendios, en tanto que un registro cargado por muelles y situado a unos 2 m de altura del suelo a cada lado de la sección de la turbina de los motores permitía introducir la tobera de un extintor. Casi todos los ejemplares del modelo básico permanecieron sin pintar (salvo en China) hasta 1984, en que la AV-MF (Aviación Naval soviética) comenzó a aplicar un acabado blanco con superficies superiores grises.

Un cometido importante del Tu-16 es el repostaje en vuelo, que corre a cargo de aviones «Badger-A» modificados. Existen dos modelos: uno para el trasvase entre bordes marginales alares exclusivamente entre aviones «Badger», y el otro mediante un sistema de manguera y cono, más convencional, que permite abastecer a otros muchos tipos de aparatos pesados.

Después de que se hubiesen dado los primeros pasos para producir el Tu-16 bajo licencia en China, los trabajos se suspendieron en 1960 a raíz de la ruptura de relaciones enre Pequín y Moscú. Reemprendido en 1962, el programa supuso la copia del avión sin ningún tipo de ayuda externa, una tarea formidable para la naciente industria aeronáutica china. Sin embargo, en 1968 comenzaron a entregarse aviones a la Fuerza Aérea china, que les dio la denominación de Xian H-6. Dedicados sobre todo al lanzamiento de bombas nucleares, esos bombarderos participaron en el programa chino de evaluaciones atómicas que tuvo lugar en Lop Nur. Además de armas de caída libre, los H-6 pueden llevar, en su versión H-6 IV, el misil C601. Los aviones de este último modelo, además de carecer del cañón de proa, tienen un voluminoso radomo bajo la sección delantera del fuselaje, así como tomas de aire circulares pensadas para erradicar algunos problemas planteados por el flujo de la capa límite.

Variaciones chinas

Los aviones chinos están propulsados por una copia del RD-3M, también construida en Xian y llamada Wopen-8. Se sabe que los chinos han investigado nuevas variantes del modelo básico, incluida su adopción, como han hecho los soviéticos, en diversas áreas de la guerra electrónica y el reconocimiento. Aunque no se tienen detalles fidedignos, se asume que China haya desarrollado tanto una versión de contramedidas como una Elint. También en común con la diversificación de aplicaciones hecha por los soviéticos, se ha llevado a cabo un estudio (a cargo de la firma británica Flight Refuelling Limited) para diseñar una versión cisterna del H-6, presumiblemente con sistema de trasvase por manguera flexible, que apoyaría a aviones tácticos como los Nanchang Q-5.

Se cree que China ha suministrado repuestos para que la Fuerza Aérea egipcia pudiese mantener en activo su menguada flota de aviones Tu-16.

Longevidad y versatilidad

Con unas 800 células todavía en activo, la URSS ha demostrado que un avión con 30 o más años sobre sus cuadernas puede asumir todavía un papel importante en la guerra moderna. Semejante longevidad es un tributo más al excelente diseño y a la robusta estructura que han mantenido en vuelo al *«Badger»* durante todos estos años (hace ya más de 20 que un contemporáneo suyo, el Vickers Valiant, fue retirado del servicio debido a un problema insoluble de fatiga estructural). Al respecto de esta larga carrera operativa, debe hacerse mención de la política soviética de no dar de baja o descartar ningún avión todavía utilizable, pese a que hayan aparecido modelos más capaces. Además de la longevidad, otro parámetro del éxito de un avión es su versatilidad: la lista de variantes del *«Badger»* demuestra que el diseño de este avión fue el acertado y el más práctico.

En torno a dos terceras partes de los aviones en servicio (es decir, unos 500) se emplean en funciones ofensivas, que requieren el concurso de las mayoría de los aparatos de ataque con misiles y un número inferior de bombarderos con armas de caída libre. La actualización gradual de la flota de aviones lanzamisiles ha supuesto la introducción de mayor número de aviones *«Badger-C (Modified)»* y *«Badger-G (Modified)»* equipados para utilizar el misil de prestaciones supersónicas AS-6 *«Kingfish»*. En caso de guerra, los aparatos de la AV-MF se dedicarían sobre todo a atacar las flotas navales occidentales y sus puertos, tarea en la que también participarían, aunque a menor escala, aviones de la V-VS. Aparatos Tu-16 de ambas fuerzas aéreas toman parte regularmente en maniobras navales, junto a bombarderos Tu-22 *«Blinder»* y Tu-26 *«Backfire»*, más capaces. Los *«Badger-G»* conservan su capacidad de bombardeo con armas de caída libre, con lo que refuerzan la flota de aparatos *«Badger-A»* y *«Badger-B»* empleados sobre todo por la V-VS. De hecho, tales aviones han sido utilizados en salidas de bombardeo horizontal desde cotas medias en Afganistán.

En años recientes, el repostaje en vuelo ha sido una de las funciones importantes de los Tu-16, y bombarderos *«Badger-A»* han sido convertidos mediante tanques de carburante en la bodega de armas.



Flygvapen Nytt

Tu-16 en servicio

China

El Xian H-6 sigue todavía en producción, y se cree que debe haber unos 150 ejemplares en activo. La mayoría sirven en la Fuerza Aérea como bombarderos y plataformas lanzamisiles, mientras que la Armada tiene un número menor en calidad de aviones antibuque.

Egipto

La Fuerza Aérea egipcia recibió unos 25 «*Badger-G*» con sus correspondientes misiles AS-5 «*Kelt*», y ambos fueron utilizados contra Israel. La mayoría de esos aviones han sido dados de baja y puede que algunos hayan sido suministrador a Iraq. En los años setenta, algunos «*Badger*» de reconocimiento soviéticos volaron con insignias egipcias.

Indonesia

Ese país adquirió dos escuadrones de «*Badger-B*» equipados con misiles AS-1 «*Kennel*» para tareas antibuque. Los 22 aviones supervivientes están almacenados y ya no se utilizan.

Iraq

Iraq ha recibido ocho «*Badger-G*», reforzados quizás por algunos más suministrados por Egipto. Los Tu-16 iraquíes han actuado varias veces contra Irán, en ocasiones con sus misiles «*Kelt*».

URSS

Entre la Fuerza Aérea y la Armada de la URSS suman unos 800 «*Badger*» aún en activo, que constituyen la espina dorsal de la flota de reconocimiento, ataque y guerra electrónica.

V-VS (Fuerza Aérea)

Emplea alrededor de 285 aviones para misiones de bombardeo —«*Badger-A/B*»— y ataque con misiles —«*Badger-G/G (Modified)*»—, estos últimos con misiles AS-5 y AS-6. Los «*Badger*» se han empleado en la campaña de bombardeo contra las guerrillas afganas. Las fuerzas de apoyo comprenden 20 «*Badger-A*» convertidos en cisternas, 15 aparatos de reconocimiento estratégico (incluida la plataforma Sigint «*Badger-K*») y 90 aviones de guerra electrónica «*Badger-H/J*».

AV-MF (Armada)

Empleados junto a los más capaces Tu-22 y Tu-26, unos 240 Tu-16 se utilizan en misiones antibuque. La mayoría de los «*Badger-B/G*» han sido actualizados al nivel del «*Badger-G (Modified)*», capaces de utilizar misiles AS-6. Dentro de esta enorme flota de aviones hay unos 75 cisternas, y varias plataformas fotográficas, electrónicas y de ECM («*Badger-C/E/F*» y otros).

La flota de bombardeo lejano chino consta de aviones Xian H-6, similares a los «Badger-A» aunque con algunas diferencias menores. El modelo H-6 IV es una plataforma lanzamisiles, con mejoras en el radomo de proa, las tomas de aire y la aviónica.



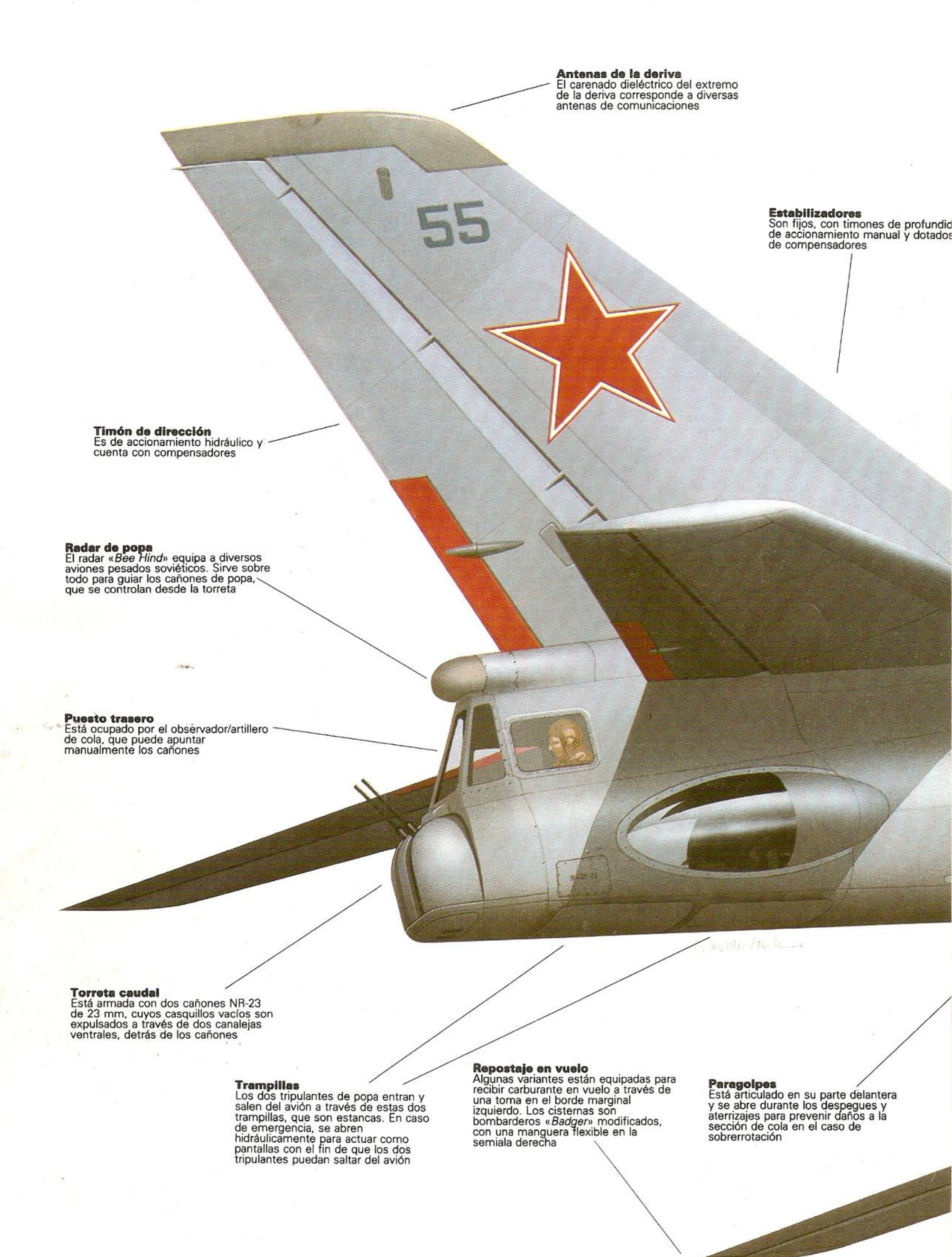
Un Xian H-6 de la Fuerza Aérea de China, pintado de blanco y con insignias de baja visibilidad, y equipado con misiles C-601.

Un Tu-16 «Badger-G» egipcio armado con misiles AS-5 «Kelt».

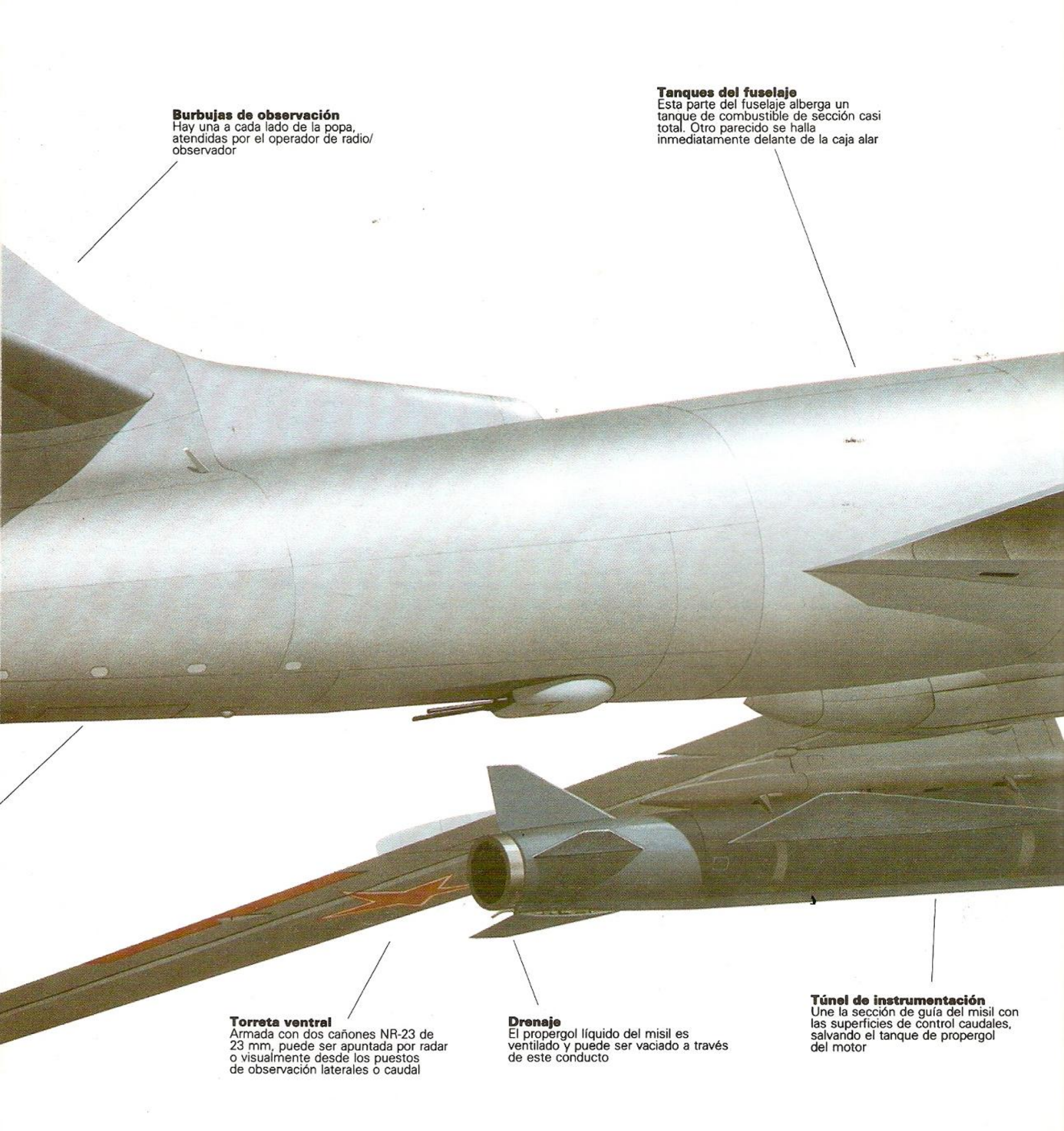
Un «Badger-B» de la Fuerza Aérea indonesia armado con el misil AS-1 «Kipper».

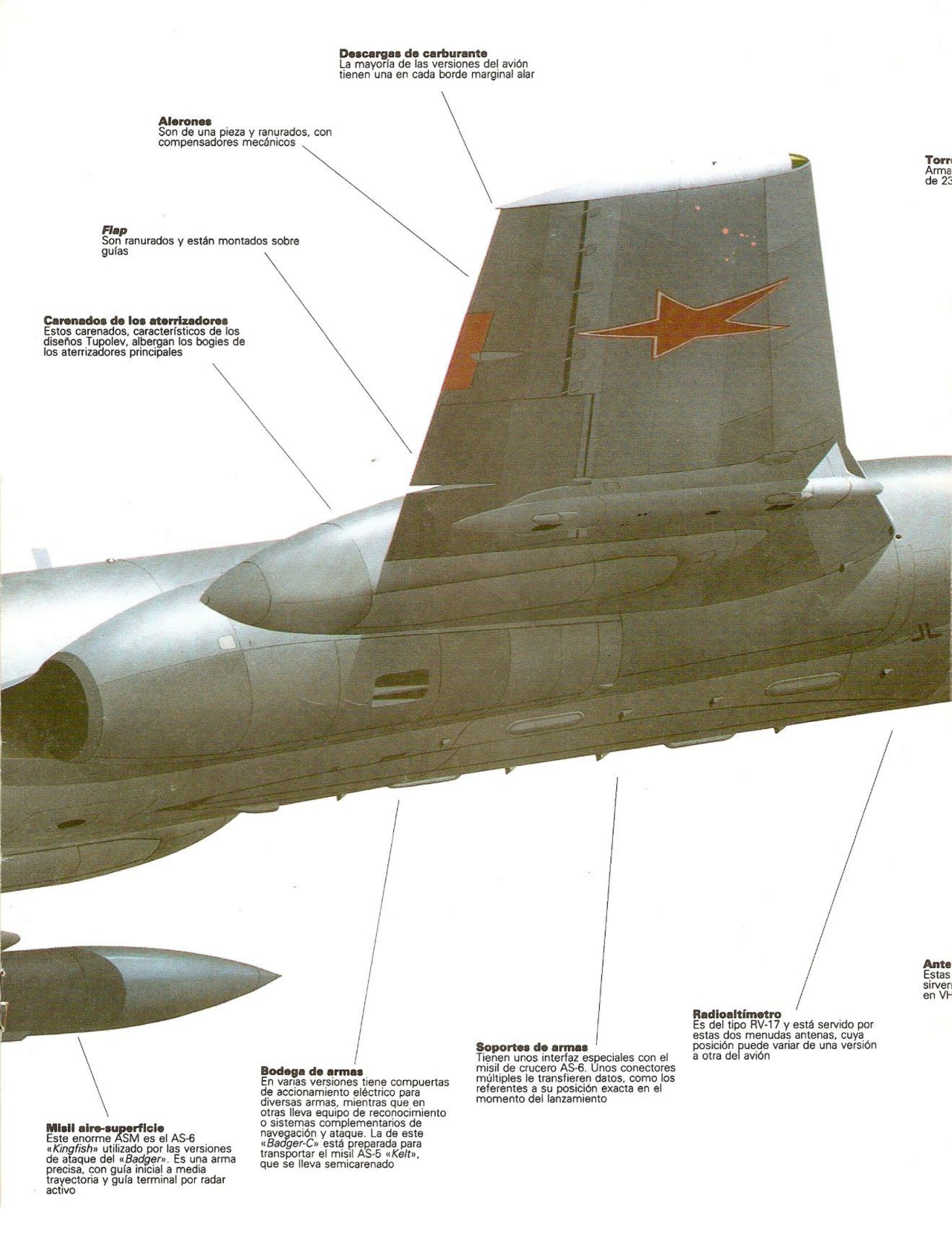
El «Badger-A» es el modelo básico de bombardeo de caída libre y todavía sirve en gran número en la V-VS.

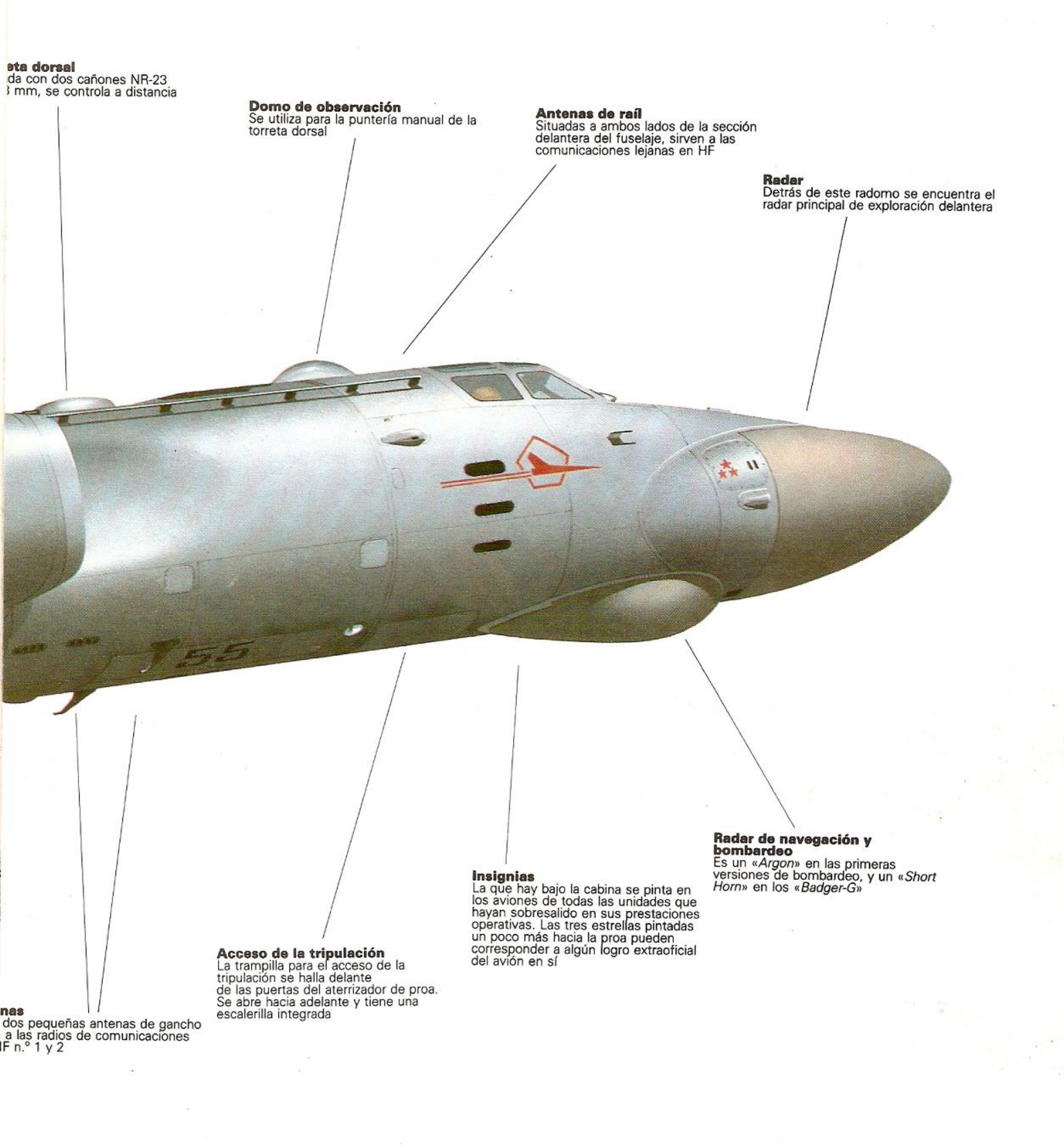
Un «Badger-G (Modified)» de la AV-MF armado con misiles AS-6 «Kingfish».


Antenas de la deriva
El carenado dieléctrico del extremo de la deriva corresponde a diversas antenas de comunicaciones
55
Estabilizadores
Son fijos, con timones de profundid de accionamiento manual y dotados de compensadores
Timón de dirección
Es de accionamiento hidráulico y cuenta con compensadores
Radar de popa
El radar «*Bee Hind*» equipa a diversos aviones pesados soviéticos. Sirve sobre todo para guiar los cañones de popa, que se controlan desde la torreta
Puesto trasero
Está ocupado por el observador/artillero de cola, que puede apuntar manualmente los cañones
Torreta caudal
Está armada con dos cañones NR-23 de 23 mm, cuyos casquillos vacíos son expulsados a través de dos canalejas ventrales, detrás de los cañones
Trampillas
Los dos tripulantes de popa entran y salen del avión a través de estas dos trampillas, que son estancas. En caso de emergencia, se abren hidráulicamente para actuar como pantallas con el fin de que los dos tripulantes puedan saltar del avión
Repostaje en vuelo
Algunas variantes están equipadas para recibir carburante en vuelo a través de una toma en el borde marginal izquierdo. Los cisternas son bombarderos «*Badger*» modificados, con una manguera flexible en la semiala derecha
Paragolpes
Está articulado en su parte delantera y se abre durante los despegues y aterrizajes para prevenir daños a la sección de cola en el caso de sobrerrotación

Tupolev Tu-16 «Badger-C» Aviatsiya Voenno-Morskovo Flota *(Aviación Naval soviética)*




Descargas de carburante
La mayoría de las versiones del avión tienen una en cada borde marginal alar
Alerones
Son de una pieza y ranurados, con compensadores mecánicos
Flap
Son ranurados y están montados sobre guías
Carenados de los aterrizadores
Estos carenados, característicos de los diseños Tupolev, albergan los bogies de los aterrizadores principales
Radioaltímetro
Es del tipo RV-17 y está servido por estas dos menudas antenas, cuya posición puede variar de una versión a otra del avión
Soportes de armas
Tienen unos interfaz especiales con el misil de crucero AS-6. Unos conectores múltiples le transfieren datos, como los referentes a su posición exacta en el momento del lanzamiento
Bodega de armas
En varias versiones tiene compuertas de accionamiento eléctrico para diversas armas, mientras que en otras lleva equipo de reconocimiento o sistemas complementarios de navegación y ataque. La de este «*Badger-C*» está preparada para transportar el misil AS-5 «*Kelt*», que se lleva semicarenado
Misil aire-superficie
Este enorme ASM es el AS-6 «*Kingfish*» utilizado por las versiones de ataque del «*Badger*». Es una arma precisa, con guía inicial a media trayectoria y guía terminal por radar activo



ta dorsal
da con dos cañones NR-23
mm, se controla a distancia

Domo de observación
Se utiliza para la puntería manual de la torreta dorsal

Antenas de raíl
Situadas a ambos lados de la sección delantera del fuselaje, sirven a las comunicaciones lejanas en HF

Radar
Detrás de este radomo se encuentra el radar principal de exploración delantera

Radar de navegación y bombardeo
Es un «*Argon*» en las primeras versiones de bombardeo, y un «*Short Horn*» en los «*Badger-G*»

Insignias
La que hay bajo la cabina se pinta en los aviones de todas las unidades que hayan sobresalido en sus prestaciones operativas. Las tres estrellas pintadas un poco más hacia la proa pueden corresponder a algún logro extraoficial del avión en sí

Acceso de la tripulación
La trampilla para el acceso de la tripulación se halla delante de las puertas del aterrizador de proa. Se abre hacia adelante y tiene una escalerilla integrada

nas
dos pequeñas antenas de gancho
a las radios de comunicaciones
IF n.º 1 y 2

Variantes del Tu-16

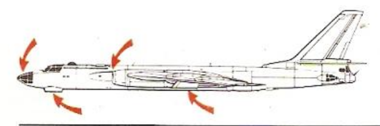
«Badger-A»: versión original de bombardeo de caída libre; carga de armas normal de 9 000 kg y una capacidad de carburante de 44 900 litros



«Badger-A, variante»: bombardeo convertido en cisterna de repostaje en vuelo, con dos o tres tanques de combustible en la bodega de armas y una manga flexible dispuesta en el interior del borde marginal alar derecho; la manguera es atrapada por un receptáculo en la punta alar izquierda del avión receptor, y ambos aviones vuelan en formación con la manguera tendida entre ambos

«Badger-A, variante»: otra configuración cisterna, equipada con el sistema, más convencional, de manga y cono de gran diámetro. Esta versión es compatible con aviones receptores como los M-4, Tu-22, Tu-22M/Tu-26, Tu-95, Tu-126 y Tu-142

Xian H-6: muy similar al *«Badger-A»*, todavía se fabrica en la factoría de Xian, en la República Popular de China; tiene una aviónica diferente, incluido un nuevo radomo bajo la proa, carece del cañón fijo y está pintado de color blanco antinuclear; la H-61V es la variante preparada para el ataque antibuque con misiles C601



«Badger-B»: equipado para el lanzamiento, desde los soportes subalares, y la guía (en la parte inicial de la trayectoria) de dos misiles de crucero AS-1 *«Kennel»*; un gran radar de guía retráctil bajo el fuselaje; se le han eliminado los misiles, pero el avión sigue en servicio como bombardero de caída libre

«Badger-C»: versión antibuque, sin bodega interna de armas pero con las conexiones y fijaciones especiales para un misil de crucero supersónico a reacción AS-2 *«Kipper»* semicarenado bajo el fuselaje; proa opaca, sin puesto para el navegante/bombardero ni cañón de proa, pero con un enorme radar *«Puff Ball»*; identificado en 1961 y todavía en servicio en las flotas Septentrional, del Mar Negro, del Báltico y del Pacífico





Associated Press

A primeros de los años setenta, varios aviones soviéticos volaron con colores egipcios, incluido este «Badger-F».

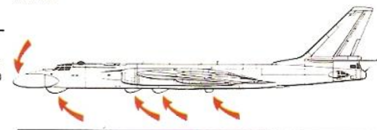


MoD

Captado en su ambiente operativo, este Tu-16 se aleja de su perseguidor. Los abombamientos del fuselaje y las barquillas subalares le identifican como un «Badger-F», usado para calibrar las defensas de la OTAN.

«Badger-C (Modified)»: similar al anterior pero convertido para lanzar el misil de crucero supersónico AS-6 *«Kingfish»* desde dos soportes subalares

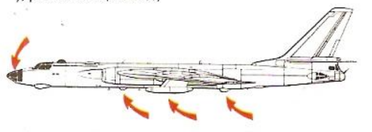
«Badger-D»: versión Elint con un enorme radar de proa parecido al del *«Badger-C»*, radar ventral agrandado y tres antenas receptoras pasivas, con el equipo correspondiente en la bodega de armas; pintados durante un tiempo con colores egipcios, ahora son utilizados exclusivamente por la AV-MF



«Badger-E»: conversión Elint y de reconocimiento fotográfico multisensor del *«Badger-A»*, con la bodega de armas ocupada por una bandeja de cámaras y dos radomos de receptores pasivos adicionales bajo el fuselaje



«Badger-F»: plataforma de guerra electrónica (EW) similar a la *«Badger-E»*, aunque con mayores soportes alares para unos contenedores de aviónica no identificados (se dice que son receptores Elint pasivos orientados hacia proa y popa, y también que podrían ser enlaces de datos de telemetría y guía de misiles de crucero lanzados desde plataformas de superficie y, posiblemente, aviones)

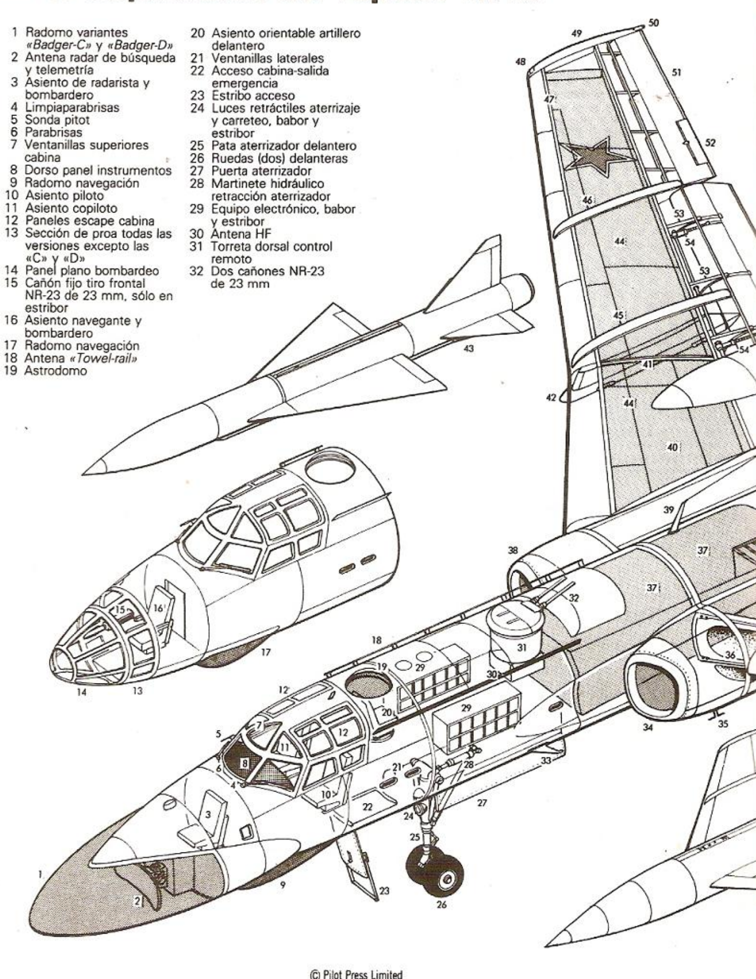


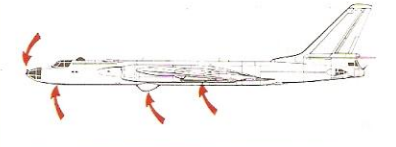
«Badger-G»: equipado para lanzar (y guiar en su fase inicial) dos misiles de crucero AS-5 *«Kelt»* llevados en soportes subalares, al tiempo que conserva la capacidad interna de bombas; la mayoría de ellos sirven en funciones antisubmarinas con la AV-MF, pero varios han sido suministrados a Iraq, donde sus misiles han sido usados contra objetivos iraníes

«Badger-G (Modified)»: modelo reconstruido para el lanzamiento de misiles supersónicos de crucero lejano AS-6 *«Kingfish»* desde dos soportes subalares; el radar situado bajo la proa ha sido sustituido por uno, más grande, de adquisición de objetivos y guía inicial, emplazado bajo el fuselaje central; bajo la proa hay un dispositivo en «T» invertida que se cree sirve para estabilizar el avión en la actitud exacta para el lanzamiento de misiles; en servicio en las flotas del Pacífico, Septentrional y del Mar Negro de la AV-MF

Corte esquemático del Tupolev Tu-16

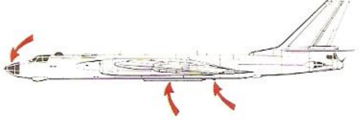
1 Radomo variantes *«Badger-C»* y *«Badger-D»*
2 Antena radar de búsqueda y telemetría
3 Asiento de radarista y bombardero
4 Limpiaparabrisas
5 Sonda pitot
6 Parabrisas
7 Ventanillas superiores cabina
8 Dorso panel instrumentos
9 Radomo navegación
10 Asiento piloto
11 Asiento copiloto
12 Paneles escape cabina
13 Sección de proa todas las versiones excepto las «C» y «D»
14 Panel plano bombardeo
15 Cañón fijo tiro frontal NR-23 de 23 mm, sólo en estribor
16 Asiento navegante y bombardero
17 Radomo navegación
18 Antena *«Towel-rail»*
19 Astrodomo
20 Asiento orientable artillero delantero
21 Ventanillas laterales
22 Acceso cabina-salida emergencia
23 Estribo acceso
24 Luces retráctiles aterrizaje y carreteo, babor y estribor
25 Pata aterrizador delantero
26 Ruedas (dos) delanteras
27 Puerta aterrizador
28 Martinete hidráulico retracción aterrizador
29 Equipo electrónico, babor y estribor
30 Antena HF
31 Torreta dorsal control remoto
32 Dos cañones NR-23 de 23 mm





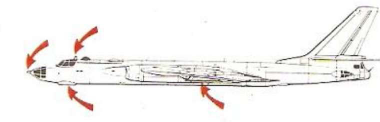
«Badger-H»: plataforma ECM lejana (y posiblemente también de escolta), equipada con interferidores electrónicos en diferentes bandas, con radomos de gota delante y detrás de la antigua bodega de armas; esta última está ocupada por unos 9 000 kg de dipolos fungibles, cortados automáticamente a la longitud de onda de los emisores hostiles antes de ser lanzados a través de unos tubos orientados hacia popa; un gran registro de acceso y dos antenas de hoja detrás de la bodega de armas; este modelo conserva la proa y el radar de la versión original de bombardeo

«Badger-J»: plataforma especializada en ECM, de elevada potencia, con grandes antenas receptoras pasivas que se proyectan de los bordes marginales alares, donde hay unas barquillas con antenas en espiral delanteras y traseras; en conjunto, cubren todas las longitudes de onda hostiles previsibles; la gestión de este sistema de interferencia activa se halla en la antigua bodega de armas, con su propio sistema de refrigeración, y emite hacia proa o popa a través de grupos de antenas situadas en el interior de un largo carenado ventral



«Badger-K»: versión Elint con dos radomos de gota dentro y delante de la antigua bodega de armas, con cuatro pequeñas barquillas arrastradas delante del radomo trasero; la proa parece la del *«Badger-A»*

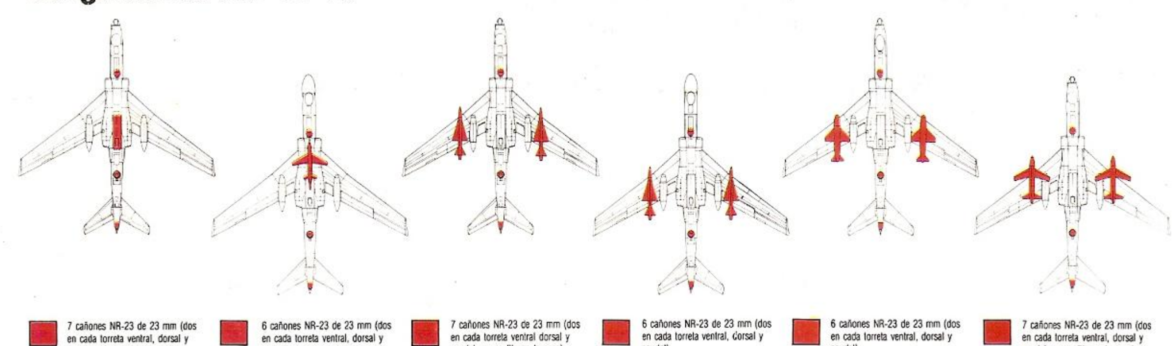
«Badger-L»: designación probable de una nueva variante de la AV-MF identificada en 1986, pintada de blanco; proa acristalada con cañón fijo, aunque en su extremo hay lo que parece un menudo radomo; el radar ventral es diferente, quizá con una gran antena rotativa; encima de la cabina hay nuevas antenas de hoja, quizá asociadas a algún sistema en VHF



33 Antenas comunicaciones, babor y estribor
34 Toma aire motor babor
35 Antena radioaltímetro
36 Bifurcación conducto toma aire
37 Depósitos delanteros combustible; capacidad máxima aproximada 45 500 litros
38 Toma aire motor estribor
39 Mástil antena
40 Sección interna alar estribor
41 Unión secciones alares
42 Soporte misiles estribor
43 Misil aire-superficie AS-6 *«Kingfish»* en los *«Badger-G modificados»*
44 Depósitos integrales en ala estribor
45 Escuadra guía interna
46 Escuadra guía externa
47 Sección externa alar
48 Luz navegación estribor
49 Carenado borde marginal
50 Conducto purga comestible
51 Alerón estribor
52 Compensador alerón
53 Guías *flap*
54 Martinetes rosca *flap*
55 *Flap* ranurado estribor, bajado
56 Carenado alojamiento aterrizador estribor
57 Sección interna *flap*
58 Compartimiento motor estribor
59 Bodegas armas en sección central fuselaje: capacidad 9 000 kg
60 Depósitos traseros fuselaje
61 Antena laminar
62 Vista ventral variante reconocimiento electrónico *«Badger-D»*
63 Radomos ventrales
64 Variante interdicción naval *«Badger-C»*
65 Misil aire-superficie AS-2 en posición semicarenada
66 Vista ventral bombardero *«Badger-A»*
67 Puertas bodega armas, abiertas
68 Estabilizador estribor
69 Timón profundidad estribor
70 Cable antena HF
71 Deriva
72 Carenado antena punta deriva
73 Timón dirección
74 Compensador timón dirección
75 Antena radar telemétrico
76 Puesto de tiro trasero
77 Dos cañones NR-23 de 23 mm
78 Compensador timón profundidad
79 Timón profundidad babor
80 Estructura estabilizador babor
81 Puertas ventrales acceso compartimiento trasero presionizado
82 Cúpula observación, babor y estribor
83 Puesto del operador de radio y observador
84 Paragolpes retráctil
85 Antenas IFF *«Odd-rods»*
86 Torreta ventral control remoto, dos cañones NR-23 de 23 mm
87 Carenado escape gases motor
88 Tobera motor
89 Cámara ventral
90 Conducto descarga gases motor
91 Paneles acceso compartimiento motor
92 Turborreactor Mikulin RD-3M (AM-3M)
93 Compartimiento equipo accesorio motor
94 Sección interna *flap* babor
95 Alojamiento aterrizador babor
96 Aterrizador babor, retraído
97 Rebaje en *flap* para aletas superiores misiles
98 *Flap* ranurado babor
99 Compensador alerón
100 Alerón babor
101 Conducto purga combustible
102 Carenado borde marginal
103 Receptáculo combustible en vuelo
104 Luz navegación babor
105 Estructura sección externa alar
106 Largueríllos revestimiento alar
107 Borde ataque con deshielo térmico
108 Contenedor inteligencia electrónica en *«Badger-F»*
109 Soporte contenedor medidas electrónicas
110 Escuadra guía externa
111 Depósitos integrales en ala
112 Misil aire-superficie AS-5, en *«Badger-G»*
113 Soporte misiles babor
114 Ruedas (cuatro) aterrizador babor
115 Escuadra guía interna
116 Unión secciones alares
117 Fijación-articulación pata aterrizador
118 Martinete hidráulico retracción
119 Depósitos integrales en sección interna alar
120 Misil aire-superficie AS-2, en *«Badger-C»*

AVIAGRAPHICA

Carga bélica del Tu-16



7 cañones NR-23 de 23 mm (dos en cada torreta ventral, dorsal y caudal, y uno fijo en la proa) 9 000 kg de bombas de caída libre en la bodega interna	6 cañones NR-23 de 23 mm (dos en cada torreta ventral, dorsal y caudal) 1 misil aire-superficie AS-2 «*Kipper*» semicarenado bajo el fuselaje	7 cañones NR-23 de 23 mm (dos en cada torreta ventral dorsal y caudal, y uno fijo en la proa) 2 misiles aire-superficie AS-6 «*Kingfish*» en soportes subalares	6 cañones NR-23 de 23 mm (dos en cada torreta ventral, dorsal y caudal) 2 misiles aire-superficie AS-6 «*Kingfish*» en soportes subalares	6 cañones NR-23 de 23 mm (dos en cada torreta ventral, dorsal y caudal) 2 misiles aire-superficie C-601 en soportes subalares	7 cañones NR-23 de 23 mm (dos en cada torreta ventral, dorsal y caudal, y uno fijo en la proa) 2 misiles aire-superficie AS-5 «*Kelt*» en soportes subalares

Bombardeo de caída libre («*Badger-A/B*» y H-6)

Muchos «*Badger*» se emplean todavía como bombarderos de caída libre, con 9 000 kg de armas en su bodega interna, de 6,6 m de longitud. Además de las bombas convencionales, estos aviones pueden llevarlas de tipo nuclear.

Antibuque («*Badger-C*»)

El «*Kipper*» es un misil con forma de avión, con un control de vuelo por piloto automático preprogramado, reversión a mando manual y guía terminal por radar activo. Su ojiva suele ser nuclear. El «*Badger-C*» tiene un gran radar de proa para la guía de este misil.

Antibuque («*Badger-G Modified*»)

El «*Badger-G (Modified)*» sirve en la Armada soviética con misiles de ataque naval, equipado con dos enormes misiles «*Kingfish*». Éstos tienen ojivas convencionales (1 000 kg) o nucleares (200 kilotones), con guía inercial a media trayectoria y terminal activa, y es extremadamente preciso.

Antibuque («*Badger-C Modified*»)

Dotados aún del carenado ventral para el misil «*Kipper*», muchos «*Badger-C*» pueden utilizar también los «*Kingfish*», que los lleva como el «*Badger-G (Modified)*». Las torretas ventral y dorsal son de control remoto, mientras que la caudal está tripulada.

Ataque lejano (H-6 IV)

El misil C-601 es un desarrollo del antibuque AA-N-2 «*Styx*», que a su vez tiene parte de la tecnología del AS-5 «*Kelt*». Pese a su proa acristalada, los aviones modificados para lanzarlo carecen del cañón delantero. Se cree que pueden llevar también un misil del crucero desarrollado en China, el C-ASM.

Ataque lejano («*Badger-G*»)

El «*Badger-G*» conserva la capacidad de bombardeo en caída libre. La combinación «*Badger-G*»/«*Kelt*» ha sido utilizada por Egipto y, más recientemente, por Iraq, de quien se dice que ha lanzado tales misiles en su guerra contra Irán.

Especificaciones: Tu-16 «*Badger-G*»

Ala

Envergadura	32,93 m
Flecha	42° en las secciones internas y 35° en las externas
Superficie bruta	164,65 m²

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	36,25 m
Altura total	14,00 m
Envergadura de los estabilizadores	11,75 m

Tren de aterrizaje

Triciclo convencional de retracción hidráulica, cuyos bogies principales se retraen en unos carenados alares

Distancia entre ejes	10,57 m
Vía	9,77 m

Pesos

Vacío equipado	37 200 kg
Normal en despegue	75 000 kg
Máximo en despegue	75 800 kg

Planta motriz

Dos turborreactores Mikulin KB RD-3M (AM-3M)

Empuje estático unitario	9 500 kg

Rasgos distintivos del Tu-16

Ala de alargamiento y flecha elevados

Carenados aerodinámicos Kuchemann que albergan los aterrizadores principales

Toberas de descarga inclinadas hacia afuera

Estabilizadores de fuerte flecha

Fuselaje largo, estrecho y de sección oval, con góndolas motrices laterales

Ala de ligero diedro negativo

Cabina fuertemente vidriada, con proa bien transparente, bien opaca y con radar

Deriva alta y en flecha

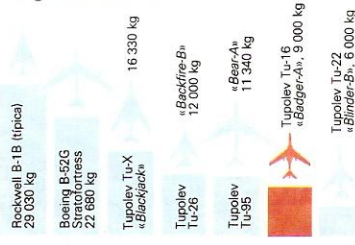
Muchas variantes tienen una torreta dorsal de control remoto

Torreta caudal tripulada

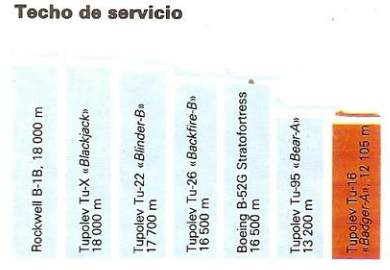
Actuaciones

Velocidad máxima a 6 000 m	992 km/h (535 nudos)
Techo de servicio	12 300 m
Alcance con una carga ofensiva de 3 800 kg	5 925 km
Alcance operativo sin repostar en vuelo	3 150 km

Carga de bombas



Techo de servicio



Velocidad máxima a alta cota óptima

- Tupolev Tu-X «*Blackjack*», Mach 2,10
- Tupolev Tu-26 «*Backfire-B*», Mach 1,92
- Tupolev Tu-22 «*Blinder-B*» Mach 1,50
- Rockwell B-1B, Mach 1,25
- Tupolev Tu-16 «*Badger-A*», Mach 0,93
- Boeing B-52G Stratofortress, Mach 0,90
- Tupolev Tu-95 «*Bear-A*», Mach 0,89

Velocidad máxima a baja cota

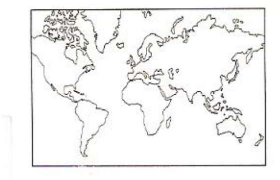
- Tupolev Tu-26 «*Backfire-B*», Mach 0,90
- Tupolev Tu-X «*Blackjack*», Mach 0,90
- Rockwell B-1B, Mach 0,79
- Boeing B-52G Stratofortress, Mach 0,77
- Tupolev Tu-22 «*Blinder-B*», Mach 0,75
- Tupolev Tu-16 «*Badger-A*», Mach 0,75
- Tupolev Tu-95 «*Bear-A*», Mach 0,75

Alcance máximo con combustible interno y carga bélica típica

- Tupolev Tu-X «*Blackjack*», 14 600 km
- Tupolev Tu-95 «*Bear-A*», 12 550 m
- Boeing B-52G Stratofortress, 12 070 km
- Rockwell B-1B, 12 000 km
- Tupolev Tu-22 «*Blinder-B*», 5 500 km
- Tupolev Tu-26 «*Backfire-B*», 5 470 km
- Tupolev Tu-16 «*Badger-A*», 4 800 km

Aviones de hoy

Pilatus Britten-Norman AEW/ASW Defender

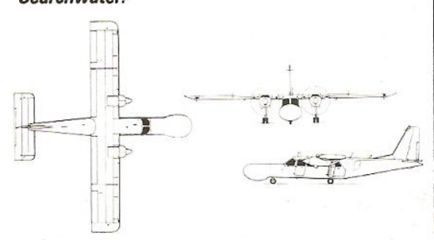




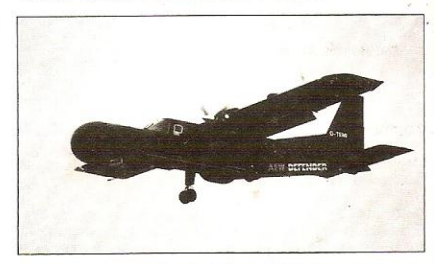
El interés demostrado por el ministerio de Defensa británico en el Turbine Islander para su proyecto CASTOR ha animado a la compañía Pilatus Britten-Norman ha iniciar el desarrollo de otras versiones militares especializadas del BN-2T. La primera de ellas es la **AEW Defender**, cuyo ejemplar de promoción (G-TEMI) presenta un radomo de proa más bulboso aún que el del CASTOR Islander. Es así porque debe permitir el movimiento en elevación y acimut de la antena estabilizada del radar Thorn EMI Searchwater que la compañía ha considerado que era el más adecuado para convertir al BN-2T para tareas AEW (de alerta temprana). La baja área de eco radar de este avión ha sido una gran ventaja, y ello, sumado a sus excelentes prestaciones STOL y a su economía de empleo, hacen que el BN-2T sea una plataforma radar barata pero dotada de las excelentes prestaciones del radar Searchwater. Este último es un equipo con agilidad de frecuencias que emplea técnicas de pulsos doppler aliadas a una capacidad de proceso de señales para la detección de objetivos pequeños con el mar en mal estado. Diseñada para operaciones todotiempo diurnas y nocturnas, la capacidad multimodo del Searchwater permite el seguimiento automático, el almacenamiento y el análisis de datos de varios objetivos a un tiempo, prestaciones como radar meteorológico y de navegación, y también la transmisión y recepción de señales IFF. Una versión alternativa, la **AEW/MR Defender**, tiene una consola adicional que expande la capacidad operacional del sistema, y está previsto desarrollar una versión de vigilancia fronteriza capaz de detectar objetivos en movimiento a grandes distancias, además de contar con un modo de apertura sintética para cartografía de alta resolución en tiempo real.

La variante **ASW/ASV Maritime Defender** (G-OPBN), con un radar de descubierta en una proa más atractiva, se presentó en el Festival Aéreo de Hanover en 1984. Preparado sobre todo para tareas marítimas, su radar de descubierta puede ser complementado por un FLIR, mientras que para las funciones ASW este avión puede equiparse con un MAD, sonoboyas y equipo de proceso de las señales acústicas.

El ejemplar de promoción del Pilatus Britten-Norman AEW Defender, con el radar Thorn-EMI Searchwater.



Pilatus Britten-Norman AEW Defender



La instalación del radar Thorn-EMI Searchwater en el Defender ha dado como resultado un avión AWACS capaz y asequible.

El radomo de proa del AEW Defender es aún más bulboso que el del CASTOR Islander y oculta el radar de pulsos doppler Searchwater, utilizado también en el Nimrod MR.Mk 2.

Especificaciones técnicas: Pilatus Britten-Norman ASW/ASV Maritime Defender
Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión de patrulla ASW/ASV
Planta motriz: dos turbohélices Allison 250-B17C de 400 hp (298 kW) estabilizados a una potencia unitaria de 320 hp (239 kW)
Actuaciones: velocidad máxima de crucero 315 km/h (170 nudos) a 3 050 m; velocidad máxima al nivel del mar 290 km/h (156 nudos); régimen ascensional inicial 262 m por minuto; alcance operacional con 4 horas en estación 185 km; autonomía operativa con reservas 5,25 horas
Pesos: máximo en despegue 3 629 kg
Dimensiones: envergadura 14,94 m; longitud 11,89 m; superficie alar 30,19 m^2
Armamento: puede incluir cargas de profundidad, contenedores de ametralladoras, cohetes, misiles aire-superficie Sea Skua, torpedos buscadores Sting Ray y otras cargas diversas, todo ello en cuatro soportes subalares



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

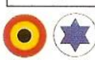
Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Piper L-18 Super Cub

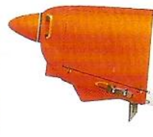







Bélgica Israel Italia Turquía Uganda

Uruguay






Remolcador de veleros Piper Cub de la Fuerza Aérea belga.

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

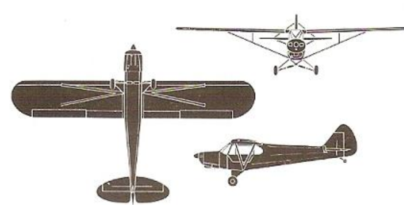
Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

En 1940 se inició un programa de adquisición de un nuevo avión de enlace y reglaje artillero para el *US Army Air Corps*; uno de los tres aviones presentados a concurso era un derivado del Piper Cub Modelo J-3C-95, que fue evaluado con la designación de YO-59. Pruebas sucesivas condujeron a su construcción a gran escala durante la Segunda Guerra Mundial, con la designación básica de L-4 para la USAAF y de NE-1 para la *US Navy*. Las excelentes cualidades y la actuación de estos aparatos llevaron a que en la posguerra se hiciesen planes para una versión mejorada del L-4J (construido en un total de 1 680 ejemplares) bajo la designación de **Piper L-18A**, pero no fructificaron. En vez de eso, se adquirió una versión militarizada del Piper PA-18 Super Cub 95 que, propulsada por un motor de cuatro cilindros opuestos Continental C90-8F de 90 hp y, llamada **L-18B**, se entregó en 1950 a Turquía en virtud del Programa de Asistencia Militar (MAP): el contrato ascendió a un total de 105 ejemplares.

Heredero de la fiabilidad de sus predecesores, el L-18B era un avión ligero típico de la posguerra, un monoplano de ala alta y estabilizadores arriostrados, con tren clásico y fijo dotado de amortiguadores de caucho en las unidades principales; la cabina albergaba dos plazas en tándem. Una vez satisfecho el pedido del L-18B, Piper comenzó a construir una versión parecida, la **L-18C**, para el *US Army*, al que entregó 838 ejemplares de los que 108 se suministraron a países aliados en el marco del MAP.

En 1951 también se vendió al *US Army* el Piper Super Cub, con la designación **L-21A**; esta variante, de la que se hicieron 150 unidades, era parecida a la L-18C, aunque tenía un motor Continental O-290-11 más potente, de 125 hp (93 kW). El *US Army* sólo conservó para sí 30 de tales L-21A (algunos convertidos en entrenadores **TL-21A**) y vendió el resto a la USAF, que a su vez los transfirió a otros usuarios. Después de evaluar dos aviones **YL-21** con el motor Continental O-290-D2, más potente (135 hp), el *US Army* compró un total de 584 ejemplares bajo la designación **L-21B**, cuyos supervivientes fueron rebautizados **U-7A** en 1962; muchos de ellos fueron transferidos a países aliados dentro del programa MAP.

Piper PA-18 Super Cub



Los Piper Super Cub que sobreviven en Israel se utilizan como entrenadores primarios de pilotos, aunque están siendo reemplazados por modelos más modernos.

Especificaciones técnicas: Piper L-18C
Origen: Estados Unidos
Tipo: avión de observación y enlace
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos Continental C90-8F de 90 hp
Actuaciones: velocidad máxima 177 km/h (96 nudos); velocidad de crucero 161 km/h (87 nudos); régimen ascensional inicial 191 m por minuto; techo de servicio 4 115 m
Pesos: vacío 363 kg; máximo en despegue 680 kg
Dimensiones: envergadura 10,74 m; longitud 6,82 m; altura 2,01 m; superficie alar 16,63 m^2
Armamento: ninguno

El Piper Cub sirve todavía en cierta cantidad en la Fuerza Aérea belga, que lo utiliza como avión de enlace y remolque de veleros. En Europa sobreviven muchos ejemplares civiles.



Piper PA-23 Apache y Aztec













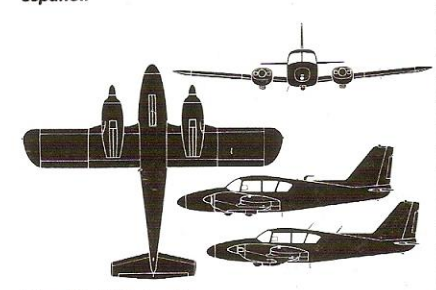


Piper PA-23-250E Aztec del Ejército del Aire español.

Con la designación **PA-23**, Piper puso en vuelo, en la primavera de 1952, el primer ejemplar de un nuevo monoplano bimotor cuatriplaza al que asignó el nombre de Twin Stinson. De construcción íntegramente metálica y configuración en ala baja, este avión algo panzudo se distinguió al principio por presentar (a cierta altura en el fuselaje) unos estabilizadores que incorporaban empenajes verticales marginales. Las pruebas en vuelo demostraron que tal solución era insatisfactoria, de modo que cuando este modelo entró en producción, a primeros de 1954, había adquirido una unidad de cola monoderiva convencional. Este avión fue comercializado en principio como **PA-23 Apache**, denominación que se cambió poco después por la de **PA-23 Apache 150** para indicar la potencia de los dos motores Avco Lycoming O-320 que montaba.

Cuando la producción cambió al modelo de cuatro/cinco plazas **PA-23 Apache 160** en 1958 (la nueva designación reflejaba la potencia de sus Lycoming O-320-B), se habían construido 1 231 ejemplares de la versión original. A la fabricación de 816 aviones Apache 160 siguió la de 119 **PA-23 Apache 235**, con empenajes en flecha y motores Lycoming O-540-B1A5 de 235 hp (175 kW). Pero llegó un momento en que decreció el interés por el Apache, de modo que la producción cesó en 1965 después de haberse fabricado 2 166 ejemplares.

Tan pronto como las ventas del Apache comenzaron a declinar, la compañía introdujo, en 1959, una versión más desarrollada, la **PA-23-250 Aztec**, con cinco plazas completas y motores de 250 hp (186 kW). Por entonces, la *US Navy* buscaba un nuevo transporte utilitario y, en febrero de 1960, firmó por 20 aparatos designados **UO-1**; en 1962, en virtud de la unificación de denominaciones, pasaron a llamarse **U-11A**. Los aparatos de la *Navy* diferían de los civiles en que tenían hélices con deshielo, comunicaciones mejoradas y oxígeno. El desarrollo, producción y venta del Aztec prosiguió hasta 1982, cuando las versiones de serie, ambas de seis plazas, eran la **PA-23-250 Aztec F** y la **PA- 23T-250 Turbo Aztec F**, esta última con motores turboalimentados. Desde su aparición en 1959, el Aztec ha sido adquirido por varios gobiernos y fuerzas armadas, entre ellas el Ejército del Aire español.



Piper PA-28 Aztec D



Pese a su gran éxito en el mercado civil, el PA-23 Aztec ha tenido poco impacto entre los militares, que lo utilizan sobre todo como avión de enlace.

Especificaciones técnicas: Piper PA-23-250 Aztec (U-11A)

Origen: Estados Unidos
Tipo: transporte utilitario
Planta motriz: dos motores de seis cilindros Avco Lycoming O-540- A1A de 250 hp (186 kW) unitarios
Actuaciones: velocidad máxima 346 km/h (187 nudos); velocidad de crucero 322 km/h (174 nudos) a 2 745 m; régimen ascensional inicial 503 m por minuto; techo de servicio 6 860 m; alcance máximo 1 931 km
Pesos: vacío 1 259 kg; máximo en despegue 2 177 kg
Dimensiones: envergadura 11,28 m; longitud 8,41 m; altura 3,14 m; superficie alar 19,23 m^2
Armamento: ninguno

Éste es uno de los dos Piper PA-23-250 Aztec de la Fuerza Aérea de la República de Uganda, que se usan en especial en misiones de entrenamiento y enlace.



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión





Argentina Chile Colombia Costa Rica Finlandia

Piper PA-28 Cherokee

México Tanzania Turquía



Piper Cherokee Arrow de la Fuerza Aérea finlandesa.

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- **Enlace**
- **Entrenamiento**
- Cisterna
- **Especializado**

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- **Velocidad hasta 400 km/h**
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- **Techo hasta 6 000 m**
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- **Alcance hasta 4 800 km**
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

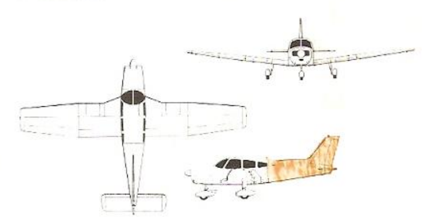
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Cuando, en 1960, voló por primera vez el prototipo del **Piper PA-28 Cherokee**, difícilmente la firma constructora podía imaginar que derivados directos de éste se fabricarían aún en 1986. En su forma original, el **PA-28-150 Cherokee**, era un monoplano de ala baja y cuatriplaza, con tren triciclo fijo y propulsado por un motor Avco Lycoming O-320 de 150 hp (112 kW); una variante, la **PA-28-160 Cherokee**, tenía un motor O-320-B2B de 160 hp (119 kW), y ambos modelos se ofrecían en variantes que sólo se diferenciaban por el nivel de equipos.

Diseños posteriores, comercializados de manera similar, fueron el **PA-28-180 Cherokee** (con un O-320-A2A de 180 hp/134 kW), el de estructura reforzada **PA-28-235 Cherokee** (con un Lycoming O- 540-B4B5 de 235 hp/175 kW) y el biplaza **PA-28-140 Cherokee** (motor de 140 hp/104 KW) y el bi/cuatriplaza **PA-28-140 Cherokee 140-4** (un O-320 de 150 hp), que le substituyó. El **PA-28-180R Cherokee Arrow** de 1967 introducía un tren retráctil, inyección de combustible y hélice de velocidad constante, y el opcional **PA-28-200R Cherokee Arrow** de 1969 ofrecía un motor IO-360-C1C de 200 hp (149 kW). En 1971 el PA-28-140-4 fue substituido por el **Cherokee Flite Liner** en calidad de avión de enseñanza y por el bi/cuatriplaza de lujo **Cherokee Cruiser 2 Plus 2**. En 1973, un ligero incremento de la envergadura y de la longitud del fuselaje, así como otras mejoras, dieron lugar a que los PA-28-180 y PA-28-235 fueran rebautizados **Cherokee Challenger** y **Cherokee Charger**, respectivamente. En 1974, los Cruiser 2 Plus 2, Challenger y Charger fueron rebautizados, respectivamente, **Cherokee Cruiser**, **Archer** y **Pathfinder**, y apareció una variante del Archer de mayor envergadura y equipada con un motor O-320-E3D de 150 hp a la que se llamó **PA-28-151 Cherokee Warrior**. Similar al Archer, el **PA-28-236 Dakota** combinaba el ala de aquel con un motor O-540-J3A5D de 235 hp, y fue seguido en 1978 por el **PA-28- 201T Turbo Dakota**, con un motor turboalimentado Continental TSIO-360-FB de 200 hp. Las versiones actuales de serie son la **PA-28- 161 Warrior II**, con un motor O-320-D3G de 160 hp; la **PA-28-181 Archer II**; la **PA-28RT-201T Turbo Arrow IV**, derivada del Cherokee Arrow y con el motor del Turbo Dakota; y la **PA-28-236 Dakota**. Piper diseñó para la Fuerza Aérea de Chile un entrenador biplaza basado en el Cherokee, que es construido en Chile como ENAER T-35 Pillán y para la Fuerza Aérea española como Tamiz, mientras que EMBRAER ha producido varias versiones del Cherokee.

Especificaciones técnicas: Piper PA-28RT-201T Turbo Arrow IV

Origen: Estados Unidos
Tipo: monoplano cuatriplaza
Planta motriz: un motor turboalimentado de seis cilindros Continental TSIO-360-FB de 200 hp (149 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 330 km/h (178 nudos) a 4 625 m; velocidad de crucero económico a cota óptima 283 km/h (153 nudos); régimen ascensional inicial 287 m por minuto; techo operacional máximo 6 095 m; alcance máximo con todo el carburante y reservas 1 667 km
Pesos: vacío 767 kg; máximo en despegue 1 315 kg
Dimensiones: envergadura 10,79 m; longitud 8,32 m; altura 2,52 m; superficie alar 15,79 m²
Armamento: ninguno



Piper PA-28-140 Cherokee



Los cinco Cherokee Arrow 200 finlandeses se adquirieron en 1974 como aviones estafeta. Gradualmente han adoptado un vistoso esquema en colores escarlata y blanco.

En 1980, la Fuerza Aérea finlandesa adquirió cuatro Piper Arrow IV para reforzar los Cherokee Arrow que ya utilizaba en misiones de transporte ligero y enlace.



Pasatiempos aeronáuticos

¡Alerta! ¡Alerta! ¡Alerta!

Quién es quién

Identifique estas insignias nacionales y los aviones que las llevan





B



C



D



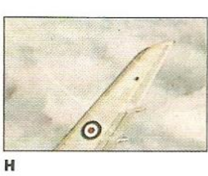
E



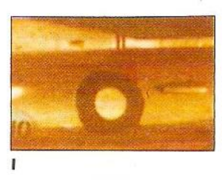
F



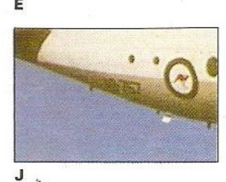
G



H



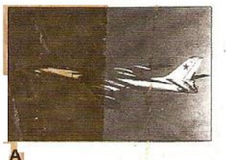
I



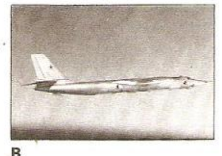
J

«Badger»

Descubra cuáles de estos aviones son Tu-16 «*Badger*»



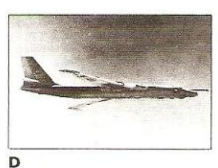
A



B



C



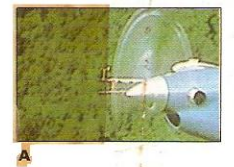
D



E

Servicio de repuestos

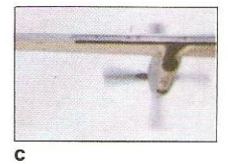
Es usted el encargado de un almacén de repuestos ¿Podría identificar a qué aviones pertenecen los de las fotografías? (Todos ellos han aparecido en este número de *Aviones de guerra*)



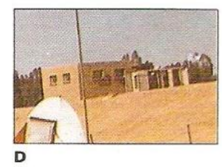
A



B



C



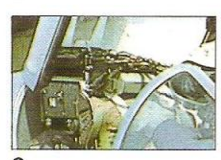
D



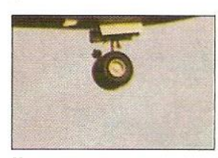
E



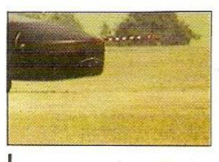
F



G



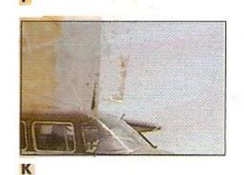
H



I



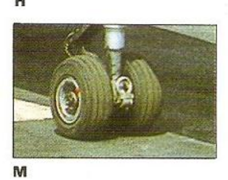
J



K



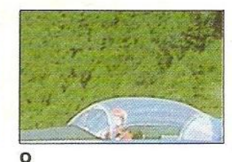
L



M



N



O

Soluciones del ¡Alerta! n.º 89

Quién es quién

- **A** EE UU (Cessna T-37)
- **B** Bélgica (Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet)
- **C** Ecuador (Cessna A-37 Dragonfly)
- **D** Estados Unidos (Convair F-106 Delta Dart)
- **E** Chile (Cessna A-37 Dragonfly)
- **F** Argentina (FMA IA-58A Pucará)
- **G** Papúa-Nueva Guinea (Douglas DC-3 Dakota)
- **H** Sudáfrica (Dassault-Breguet Mirage IIICZ)
- **I** Perú (Cessna A-37 Dragonfly)
- **J** Bolivia (Gates Learjet)

Antiguerrilla

- **A** Cessna A-37 Dragonfly
- **B** British Aerospace Strikemaster
- **C** Cessna A-37 Dragonfly
- **D** British Aerospace Strikemaster
- **E** Cessna A-37 Dragonfly

Servicio de repuestos

- **A** Westland Lynx HAS.Mk 2(FN)
- **B** Dassault-Breguet Etendard IVP
- **C** Morane-Saulnier MS.760 Paris
- **D** Dassault-Breguet Etendard IVM
- **E** Piaggio PD-808
- **F** Dassault-Breguet Super Etendard
- **G** Cessna T-37
- **H** Westland Lynx HAS.Mk 2(FN)
- **I** Aérospatiale Super Frelon
- **J** Piaggio P-166
- **K** Morane-Saulnier MS.760 Paris
- **L** Vought F-8 Crusader
- **M** Piaggio PD-808
- **N** Dassault-Breguet Super Etendard
- **O** Westland Lynx HAS.Mk 2(FN)

Las soluciones, en el próximo fascículo de Aviones de guerra